Controladores digitais
E5□R

Os controladores digitais da serie E5□R- oferecem alta velocidade, alta precisão e E/S múltipla. São equipados com um visor LCD de 5 dígitos e 3 linhas, que garante melhor visualização.

- Um período de amostragem curto, de 50 ms, permite a utilização em aplicações que necessitam de altas velocidades de resposta.
- Os dados de PV, SP e MV são apresentados simultaneamente num visor LCD negro, de 3 linhas, com retroiluminação.
- É possível o controlo de ciclo múltiplo, o controlo em cascata e o controlo proporcional com um único controlador.
- Quando utilizar modelos com funções de comunicação, as definições iniciais podem ser descarregadas e as definições podem ser mascaradas utilizando o software de apoio (Thermo Tools).
- É fornecido com funções de cálculo como standard (p.ex., cálculo da raiz quadrada e aproximação através da linha quebrada).

E5□R Series

E5AR

96 x 96 x 95 mm

E5ER

96 x 48 x 95 mm

Índice

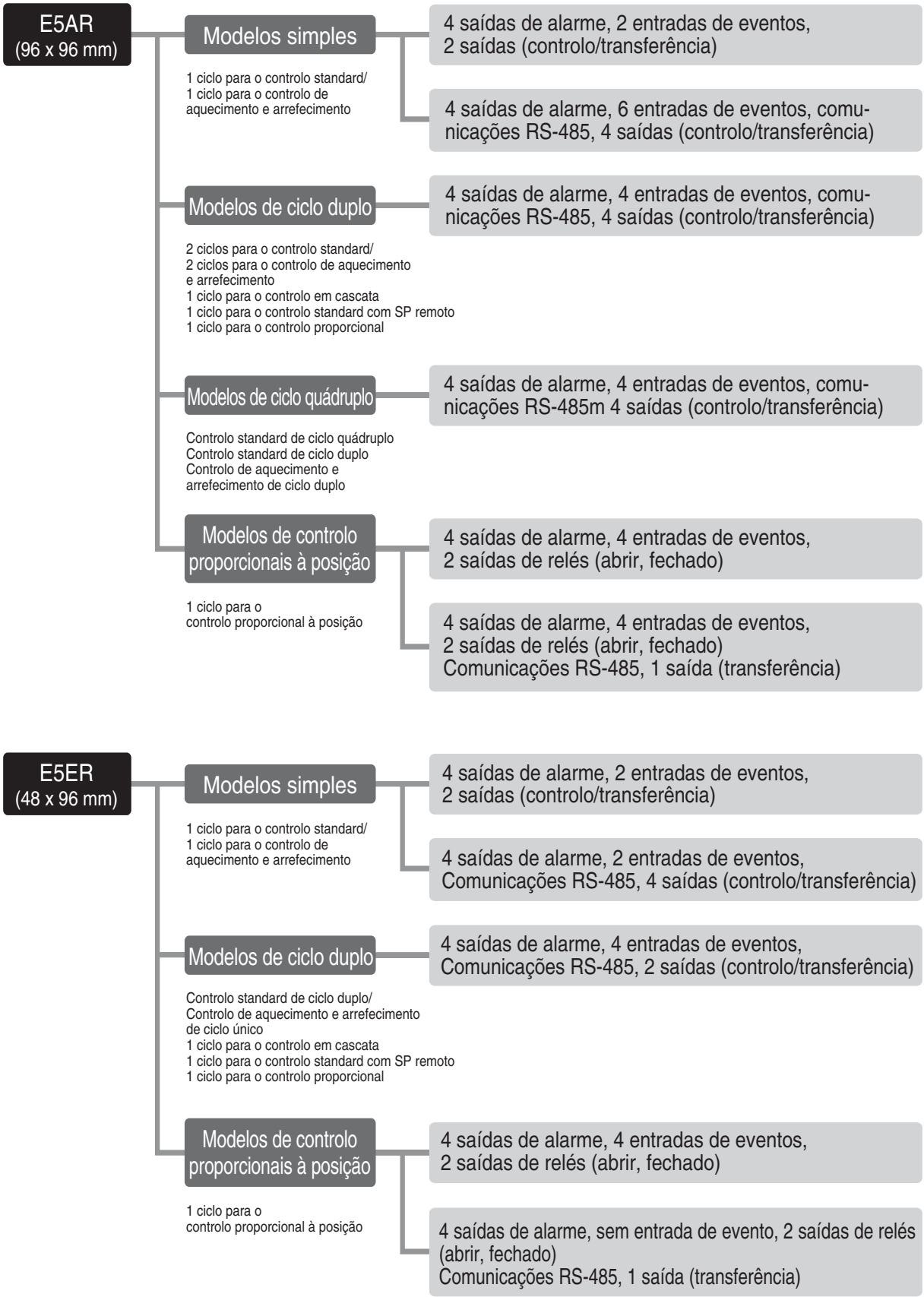
Controladores digitais

E5AR 3
E5ER 11

Comum a todos os controladores

- Nomenclatura 19
- Instalação 20
- Retirar a unidade 21
- Precauções na Instalação Eléctrica 21
- Configuração inicial 22
- Definição das especificações após ligar a energia 23
- Visualização de erros (Resolução de problemas) 32
- Resolução de problemas 33
- Dispositivos periféricos 34
- Precauções 35
- Garantia e limites de responsabilidade civil 38
- Considerações sobre a aplicação 38

■ Guia de selecção do E5□R



Controladores digitais
E5AR

Os controladores digitais E5AR oferecem alta velocidade, alta precisão e E/S múltipla.São equipados com um visor LCD de 5 dígitos e 3 linhas, que garante melhor visualização.

- Um período de amostragem curto, de 50 ms, permite a utilização em aplicações que necessitam de altas velocidades de resposta.
- Os dados de PV, SP e MV são apresentados simultaneamente num visor LCD negro, de 3 linhas, com retroiluminação.
- Gráfico de barras para apresentar o MV (variável manipulada), abertura de válvula ou desvio.
- É possível o controlo de ciclo múltiplo, o controlo em cascata e o controlo proporcional com um único controlador.
- Quando utilizar modelos com funções de comunicação, as definições iniciais podem ser descarregadas e as definições podem ser mascaradas utilizando o software de apoio (Thermo Tools).
- É fornecido com funções de cálculo como standard (p.ex., cálculo da raiz quadrada e aproximação através da linha quebrada).

Estrutura da referência do modelo

■ Legenda da referência do modelo

Unidade base

E5AR-□□□□-500
1 2 3 4 5 6

1. **Dimensão**
   A: 96 mm × 96 mm
2. **Tipo de controlo**
   Blank: Controlo standard ou controlo de quente e frio
   P: Controlo proporcional - posição
3. **Unidade de saída**
   A: Unidades de saída devem ser seleccionadas a partir da unidade opcional.
4. **Saída auxiliar**
   Blank: Nenhuma
   4: 4 saídas a relé
5. **Entrada**
   B: Entrada do sensor e 2 entradas de eventos
   F: Entrada do sensor e entrada de potenciómetro
   W: 2 entradas múltiplas
6. **Tampa do terminal**
   -500: A tampa dos terminais está incluida.

Unidade de saída/entrada digital

E53-AR□
1

1. **Tipo de unidade de saída/entrada digital**
   QC: Saída em tensão/saída em corrente e saída em tensão
   CC: 2 saídas em corrente
   QC3: Saída em tensão/saída em corrente e saída em tensão com comunicações RS-485
   CC3: 2 saídas em corrente com comunicações RS-485
   RR: 2 saídas a relé para controlo proporcional à posição
   RR3: 2 saídas a relé com comunicações RS-485 para controlo proporcional à posição
   B4: 4 entradas de eventos

Nota: A tensão/corrente pode ser seleccionada através do software.

Informações para encomenda

Nota: Os modelos E5AR são configurados através da combinação da unidade base, unidade de saída e unidade de entrada digital. Existem 7 combinações possíveis, que são mostradas na tabela em *Lista de combinações*. Consulte esta lista quando for efectuar a sua escolha.

Descrição	Modelo de encomenda	Especificações
Unidade base (AC100-240 ou AC/DC24)	E5AR-A4B-500	Unidade de controlo de ciclo simples com 2 entradas de eventos e 4 saídas auxiliares
	E5AR-PA4F-500	Unidade de controlo proporcional à posição, com entrada de potenciómetro e 4 saídas auxiliares
	E5AR-A4W-500	Unidade de controlo de ciclo duplo com 4 saídas auxiliares
	E5AR-A4WW-500	Unidade de controlo de ciclo quádruplo com 4 saídas auxiliares
Unidade de saída	E53-ARQC	Saída em tensão/saída em corrente (Ver nota 1) e saída em tensão
	E53-ARCC	2 saídas em corrente
	E53-ARQC3	Saída em tensão/saída em corrente (Ver nota 1) e saída em tensão com comunicações RS-485
	E53-ARCC3	2 saídas em corrente com comunicações RS-485
Unidade de saída (apenas para controlo proporcional à posição)	E53-ARRR	2 saídas de relé para abrir e fechar
	E53-ARRR3	2 saídas a relé para abrir e fechar com comunicações RS-485
Unidade de entrada digital	E53-ARB4	4 entradas de eventos

Descrição	Modelo
Relatório de inspecção para E5AR	E5AR-K

Descrição	Modelo
Tampa dos terminais para E5AR	E53-COV14

Nota 1. A tensão ou corrente pode ser seleccionada através do software.

2. A tampa dos terminais vem associada à unidade base do E5AR e não tem de ser adquirida separadamente.

■ Lista de combinações

Conforme mostrado na tabela seguinte, os modelos E5AR podem ser criados utilizando 7 combinações possiveis da unidade base, unidade de saída e unidade de entrada digital. Não é possível o funcionamento com qualquer outra combinação. A "descrição de conjunto" são números utilizados em manuais relacionados para referir a combinação correspondente. Quando efectuar a encomenda, utilize as referências do "modelo de encomenda".

Tipo de controlo	Modo de controlo	Saída	Saída auxiliar	Entrada de evento	Comunicações série	Modelo de encomenda	Descrição de conjunto
Controlo simples	Controlo standard de ciclo único Controlo de quente e frio de ciclo único	2 pontos: Tensão Tensão/Corrente (Ver nota.)	4	2	Não	E5AR-Q4B	E5AR-A4B-500 E53-ARQC
		2 pontos: Corrente Corrente				E5AR-C4B	E5AR-A4B-500 E53-ARCC
		4 pontos: Tensão Tensão/Corrente (Ver nota.) Corrente Corrente		6	RS-485	E5AR-QC43DB-FLK	E5AR-A4B-500 E53-ARQC3 E53-ARCC E53-ARB4
Controlo de ciclo duplo	Controlo standard de ciclo duplo Controlo de quente e frio de ciclo duplo Controlo em cascata de ciclo único Controlo de ciclo único com SP remoto Controlo por percentagem de ciclo único	4 pontos: Tensão Tensão Tensão/Corrente(Ver nota.) Tensão/Corrente (Ver nota.)	4	4	RS-485	E5AR-QQ43DW-FLK	E5AR-A4W-500 E53-ARQC3 E53-ARQC E53-ARB4
Controlo de ciclo quádruplo	Controlo standard de ciclo quádruplo Controlo standard de ciclo duplo Controlo de quente e frio de ciclo duplo	4 pontos: Corrente Corrente Corrente Corrente	4	4	RS-485	E5AR-CC43DWW-FLK	E5AR-A4WW-500 E53-ARCC3 E53-ARCC E53-ARB4
Controlo proporcional à posição	Controlo proporcional à posição de ciclo único	Saída a relé (1 abertura e 1 fecho)	4	4	Não	E5AR-PR4DF	E5AR-PA4F-500 E53-ARRR E53-ARB4
		Saída a relé (1 abertura e 1 fecho) Saída transfer			RS-485	E5AR-PRQ43DF-FLK	E5AR-PA4F-500 E53-ARRR3 E53-ARQC E53-ARB4

Nota: A tensão ou corrente pode ser seleccionada através do software.

Especificações

■ Grandezas

Item	Tensão de alimentação (Ver nota 1.)	100 a 240 VAC, 50/60 Hz	24 VAC, 50/60 Hz; 24 VDC
Gama de tensões de operação		85% a 110% da tensão de alimentação nominal	
Consumo de energia		E5AR: 22 Máx. VA (com carga máxima) E5ER: 17 Máx. VA (com carga máxima)	E5AR: 15 VA/10 W E5ER: 11 VA/7 W
Entrada do sensor (Ver nota 2.)		Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W Sonda de termoresistência: Pt100 Entrada de corrente 4 a 20 mA DC, 0 a 20 mA DC (incluindo entrada SP remota) Entrada em tensão: 1 a 5 VDC, 0 a 5 VDC, 0 a 10 VDC (incluindo entrada SP remota) (Impedância de entrada: 150 Ω para a corrente de entrada, aprox. 1 MΩ para a tensão de entrada)	
Saída de controlo	**Saída (pulso) de tensão**	12 VDC, máx. 40 mA com circuito de protecção de curtos-circuitos	
	Saída de corrente	0 a 20 mA DC, 4 a 20 mA DC; carga: 500 Ω máx. (incluindo saída transfer) (Resolução: Aprox. 54.000 para 0 a 20 mA DC; Aprox. 43.000 para 4 a 20 mA DC)	
	Saída a relé	Tipo de controlo proporcional à posição (abertura, fecho) N.O., 250 VAC, 1 A	
Saída auxiliar		Saída a relé N.O., 250 VAC, 1 A (carga resistiva) Saída a transístor Tensão de carga máxima: 30 VDC; Corrente de carga máxima: 50 mA; Tensão residual: 1,5 Máx. V; Corrente de fuga: 0,4 Máx. mA	
Entrada de potenciómetro		100 Ω a 2,5 kΩ	
Entrada de evento	**Contacto**	Entrada ON: 1 kΩ máx.; OFF: 100 kΩ mín.	
	Sem contacto	Entrada ON: Tensão residual com um máx. de 1,5 V; OFF: Corrente de fuga com máx. de 0,1 mA.	
		Curto circuito: Aprox. 7 mA	
Entrada de SP remoto		Consulte as informações sobre a entrada do sensor.	
Saída transfer		Consulte as informações sobre a saída de controlo.	
Método de controlo		2 PID ou controlo ON/OFF	
Modo de configuração		Configuração utilizando as teclas do painel frontal ou configuração através de comunicação série	
Monitorização		Display digital com 7 segmentos e indicador luminoso único Altura dos caracteres display núm. 1: 12,8 mm; display núm. 2: 7,7 mm; display núm. 3: 7,7 mm	
Outras funções		Dependente do modelo	
Temperatura ambiente de operação		−10 a 55°C (sem congelação ou condensação) Para 3 anos de funcionamento garanta: −10 a 50°C	
Humidade ambiente de operação		25% a 85%	
Temperatura de armazenamento		−25 a 65°C (sem congelação ou condensação)	

Nota 1. A tensão de alimentação (i.e., 100 a 240) VAC ou 24 VAC/VDC) está dependente do modelo. Certifique-se que especificou o tipo correcto, quando efectuar a encomenda.

2. O controlador permite a ligação de diversos tipos de sensor de entrada. A entrada de temperatura ou entrada analógica podem ser seleccionadas com o comutador de configuração de entrada. Existe um isolamento simples entre a fonte de alimentação e os terminais de entrada, entre a fonte de alimentação e os terminais de saída e entre os terminais de entrada e saída.

■ Intervalo de entradas

O E5AR possui entradas múltiplas. A configuração predefinida é de 2 (termopar tipo K, –200,0 a 1300,0°C ou –300,0 a 2300,0°F).

Entrada da sonda de termoresistência

Entrada		Pt100	
Gama	°C	–200,0 a 850,0	–150,00 a 150,00
	°F	–300,0 a 1500,0	–199,99 a 300,00
Definição		0	1
Unidade de definição mínima (SP e alarme)		0.1	0.01
Comutador de definição do tipo de entrada		Definido para TC.PT.	

Entrada do termopar

Entrada		K		J		T	E	L	U	N	R	S	B	W
Gama	°C	–200,0 a 1300,0	–20,0 a 500,0	–100,0 a 850,0	–20,0 a 400,0	–200,0 a 400,0	0,0 a 600,0	–100,0 a 850,0	–200,0 a 400,0	–200,0 a 1300,0	0,0 a 1700,0	0,0 a 1700,0	100,0 a 1800,0	0,0 a 2300,0
	°F	–300,0 a 2300,0	0,0 a 900,0	–100,0 a 1500,0	0,0 a 750,0	–300,0 a 700,0	0,0 a 1100,0	–100,0 a 1500,0	–300,0 a 700,0	–300,0 a 2300,0	0,0 a 3000,0	0,0 a 3000,0	300,0 a 3200,0	0,0 a 4100,0
Definição		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Unidade de definição mínima (SP e alarme)		0.1												
Comutador de definição do tipo de entrada		Definido para TC.PT.												

Entrada de corrente/tensão

Entrada	Corrente		Tensão		
	4 a 20 mA	0 a 20 mA	1 a 5 V	0 a 5 V	0 a 10 V
Gama	Dependendo das definições de escala, uma das seguintes gamas será apresentada. –19999 a 99999 –1999,9 a 9999,9 –199,99 a 999,99 –19,999 a 99,999 –1,9999 a 9,9999				
Definição	15	16	17	18	19
Comutador de definição do tipo de entrada	Definido para analógica.				

■ Características

Precisão da leitura	Entrada do termopar com compensação de soldadura fria: (±0,1% do PV ou ±1°C, o maior dos dois) máx. ±1 dígito (Ver nota 1.) Entrada do termopar sem compensação de soldadura fria: (±0,1% FS ou ±1°C, o menor dos dois) ±1 dígito (Ver nota 2.) Entrada analógica: ±0,1% FS máx. ±1 dígito Entrada da sonda de termoresistência: (±0,1% de PV ou ±0,5°C, o maior dos dois) máx. ±1 dígito Entrada do potenciómetro proporcional à posição: ±5% FS máx. ±1 dígito
Modo de controlo	Controlo standard (controlo de quente ou frio), controlo de quente/frio, controlo standard com SP remoto (apenas modelos com 2 entradas), controlo de quente/frio com SP remoto (apenas modelos de 2 entradas), controlo standard em cascata (apenas modelos de 2 entradas), controlo de quente/frio em cascata (apenas modelos de 2 entradas), controlo proporcional (apenas modelos de 2 entradas), controlo proporcional à posição (apenas modelos com controlo por válvulas)
Período de controlo	0,2 a 99,0 s (em unidades de 0,1 s) para saída de controlo proporcional por tempo
Margem proporcional (P)	0,00% a 999,99% FS (em unidades de 0,01% FS)
Tempo de integração (I)	0,0 a 3.999,9 s (em unidades de 0,1 s)
Tempo de derivação (D)	0,0 a 3.999,9 s (em unidades de 0,1 s)
Histerese	0,01% a 99,99% FS (em unidades de 0,01% FS)
Valor de reposição manual	0,0% a 100,0% (em unidades de 0,1% FS)
Limite de regulação do alarme	−19,999 a 99,999 EU (Ver nota 3.) (A posição da vírgula decimal depende do tipo de entrada e da definição da posição decimal.)
Período de amostragem da entrada	50 ms
Resistência de isolamento	20 MΩ mín. (a 500 VDC)
Rigidez dieléctrica	2,000 VAC, 50/60 Hz por 1 min. (entre terminais carregados de polarizações diferentes)
Resistência à vibração	10 a 55 Hz, 20 m/s^2 por 10 min. cada nas direcções X, Y e Z
Resistência ao choque	100 m/s^2, 3 vezes cada nas direcções X, Y e Z
Corrente de pico	Modelos 100 a 240-VAC: 50 A máx. 24 modelos VAC/VDC: 30 A máx.
Peso	E5AR: Apenas o controlador: Aprox. 450 g; Suporte: Aprox. 60 g; Tampa dos terminais: Aprox. 30 g E5ER: Apenas o controlador: Aprox. 330 g; Suporte: Aprox. 60 g; Tampa dos terminais: Aprox. 16 g
Grau de protecção	Painel frontal: NEMA4X para utilização interior (equivalente ao IP66); Caixa traseira: IP20; Terminais: IP00
Protecção de memória	Memória não volátil (número de escritas: 100.000)
Standards aplicáveis	UL3121-1, CSA C22.2 Núm. 1010-1 EN61010-1 (IEC61010-1): Grau de poluição 2/categoria de sobretensão 2
EMC	EMI: EN61326 Força de campo electromagnético de interferência radiado: Norma EN55011 Grupo1 classe A Ruído Terminais Tensão:Norma N55011 Grupo 1 classe A EMS: EN61326 Imunidade ESD: EN61000-4-2: 4 kV de descarga de contacto (nível 2) 8 kV de descarga do ar (nível 3) Imunidade electromagnética:EN61000-4-3: 10 V/m (modulação por amplitude, 80 MHz a 1 GHz) (nível 3) 10 V/m (modulação por impulsos, 900±5 MHz) (nível 3) Imunidade ao ruído impulsivo:EN61000-4-4: 2 kV de energia eléctrica (nível 3) 2 kV na linha de medição, linha do sinal de E/S (nível 4) 1 kV na linha de comunicações (nível 3) Imunidade à perturbação conduzida: EN61000-4-6: (0,15 a 80 MHz) (nível 3) Imunidade a picos: EN61000-4-5: 1 kV linha a linha (energia eléctrica, linha de saída (saída a relé)) (nível 2) 2 kV linha para massa (energia eléctrica, linha de saída (saída a relé)) (nível 3) Imunidade à quebra/ruptura de tensão: EN61000-4-11: 0,5 ciclo, 100% (tensão nominal)

Nota 1. Termopar do tipo K, T, ou N no máx. a −100°C: ±2°C máx. ±1 dígito
Termopar do tipo U ou L: ±2°C máx. ±1 dígito
termopar do tipo B no máx. a 400°C: Sem especificação de precisão.
Termopar do tipo R ou S no máx. a 200°C: ±3°C máx. ±1 dígito
Termopar do tipo W: (±0,3% de PV ou ±3°C, o maior dos dois) máx. ±1 dígito

2. Termopar do tipo U ou L: ±1°C ±1 dígito
Termopar do tipo R ou S no máx. a 200°C: ±1.5°C ±1 dígito

3. "EU" (Unidade de engenharia) representa a unidade após efectuada a redução a uma escala comum. Se for utilizado um sensor de temperatura, será em °C ou °F.

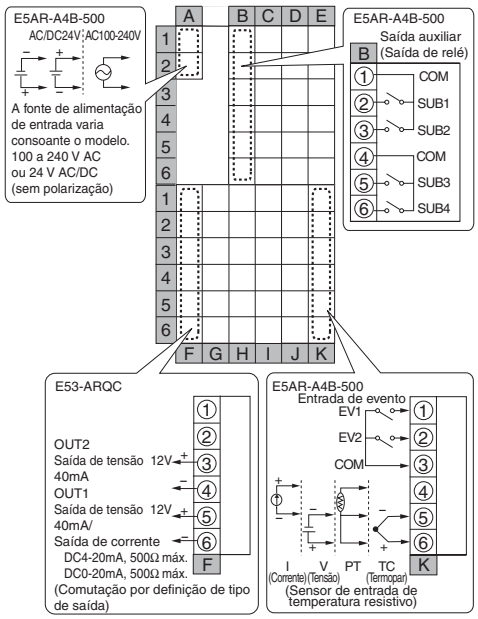
■ Especificação das comunicações

Ligação da trajectória de transmissão	Pontos múltiplos
Método de comunicação	RS-485 (dois fios, half-dúplex)
Método de sincronização	Sincronização Start-Stop
Baud rate	9.600, 19.200 ou 38.4000 bps
Código de transmissão	ASCII
Comprimento de dados	7 ou 8 bits
Número de Stop bit	1 ou 2 bits
Detecção de erros	Paridade vertical (nenhuma, par, ímpar) Verificação de bloco de caracteres (BCC) Formato de dados de sincronização Start-stop
Controlo do fluxo	Nenhum
Interface	RS-485
Função de repetição	Nenhuma

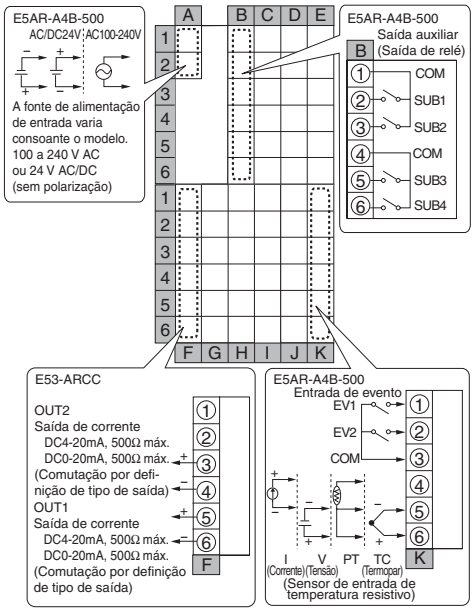
Terminais de ligação

■ Ligações

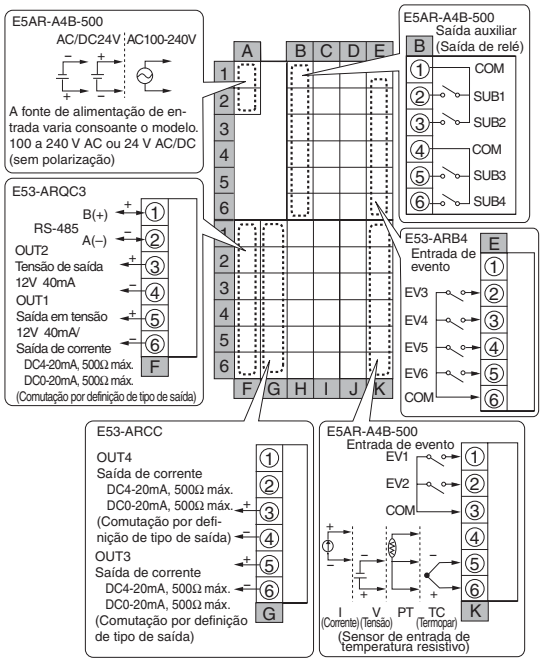
E5AR-Q4B



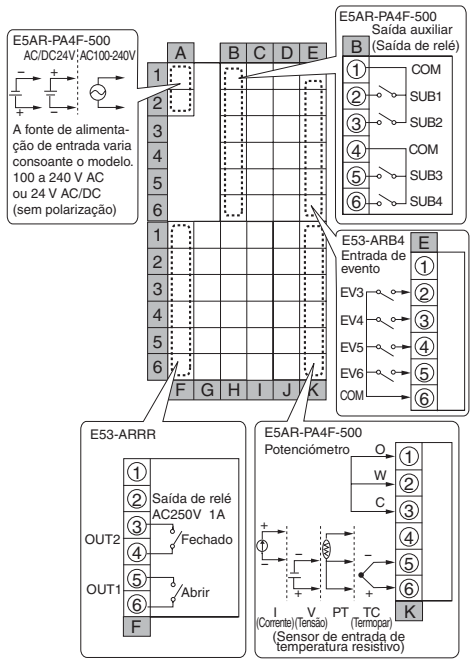
E5AR-C4B



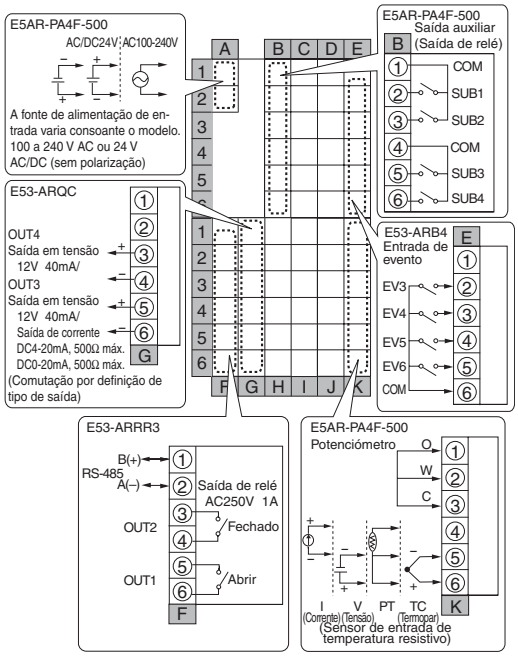
E5AR-QC43DB-FLK



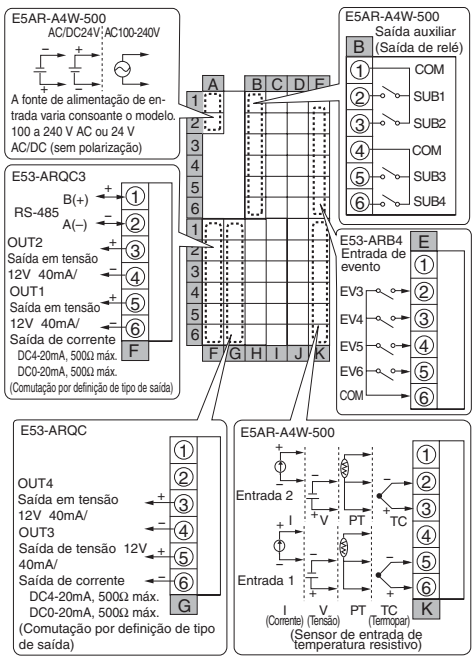
E5AR-PR4DF



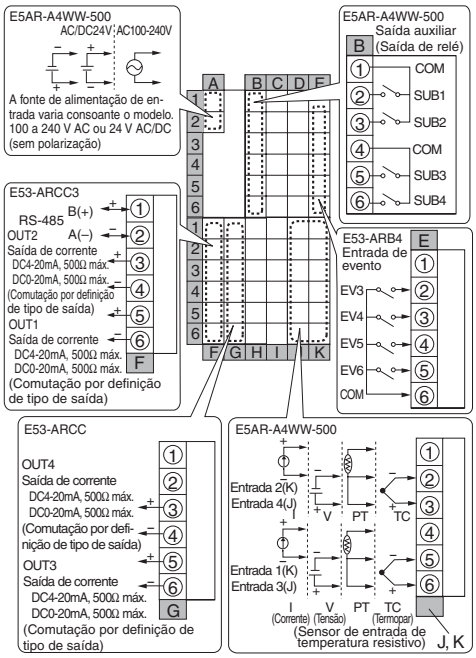
E5AR-PRQ43DF-FLK



E5AR-QQ43DW-FLK (2 entradas)

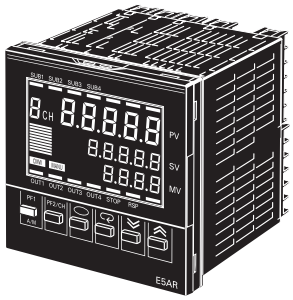


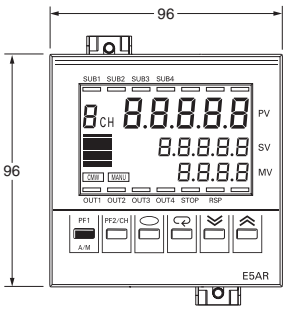
E5AR-CC43DWW-FLK (4 entradas)

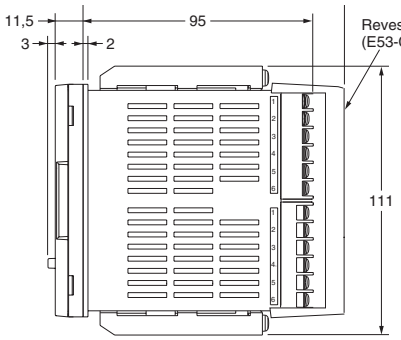


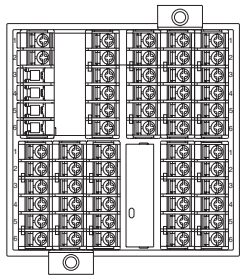
Dimensões

Nota: Todas as unidades estão expressas em milímetros, salvo indicação em contrário.



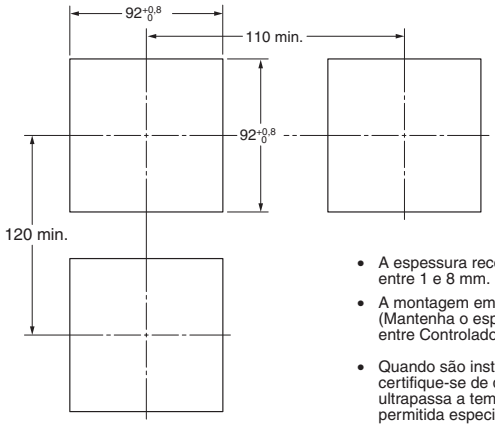






Tamanho do terminal de cravar: M3

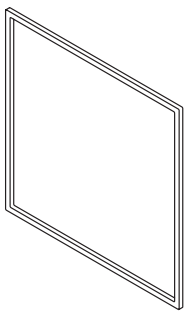
Recortes do painel



- A espessura recomendada para o painel situa-se entre 1 e 8 mm.
- A montagem em grupo não é possível. (Mantenha o espaço de montagem especificado entre Controladores.)
- Quando são instalados dois ou mais Controladores, certifique-se de que a temperatura ambiente não ultrapassa a temperatura de funcionamento permitida especificada.

Embalagem em borracha (Adquirida separadamente)

Y92S-P4 (para E5AR)



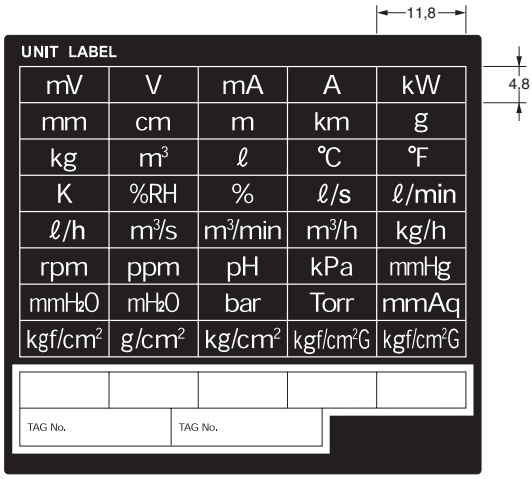
Se perder ou danificar a embalagem de borracha, pode encomendá-la utilizando a seguinte referência de modelo: Y92S-P4.

(Dependendo do ambiente operacional pode haver deterioração, contracção ou endurecimento da embalagem de borracha. Como forma de preservar o nível de impermeabilização especificado em NEMA2, é aconselhável a sua substituição periódica.)

Nota: A embalagem de borracha é fornecida com o controlador.

Folha de etiquetas da unidade (Adquirida separadamente)

Y92S-L1



Controladores digitais
E5ER

Os controladores digitais E5ER oferecem alta velocidade, alta precisão e E/S múltipla, equipados com um display LCD de 5 dígitos e 3 linhas, que garante melhor visualização.

- Um período de amostragem curto, de 50 ms, permite a utilização em aplicações que necessitam de altas velocidades de resposta.
- Os dados de PV, SP e MV são apresentados simultaneamente num visor LCD negro, de 3 linhas, com retroiluminação.
- É possível o controlo de ciclo múltiplo, o controlo em cascata e o controlo proporcional com um único controlador.
- Quando utilizar modelos com funções de comunicação, as definições iniciais podem ser descarregadas e as definições podem ser mascaradas utilizando o software de apoio (Thermo Tools).
- Como standard, é fornecido com funções de cálculo (p.ex., cálculo da raiz quadrada e aproximação através da linha quebrada).

Estrutura da referência do modelo

■ Legenda da referência do modelo

Unidade base

E5ER-□□□□-500
1 2 3 4 5 6

1. **Dimensão**
   E: 96 mm × 48 mm
2. **Tipo de controlo**
   Blank: Controlo standard ou controlo de quente e frio
   P: Controlo proporcional à posição
3. **Unidade de saída**
   A: Unidades de saída seleccionadas a partir da unidade de opção.
4. **Saída auxiliar**
   Blank: Nenhuma
   4: 4 saídas a relé
5. **Entrada**
   B: Entrada do sensor e 2 entradas de eventos
   F: Entrada do sensor e entrada de potenciómetro
   W: 2 entradas múltiplas
6. **Tampa dos terminais**
   -500: A tampa dos terminais está incluida.

Unidade de saída/entrada digital

E53-AR□
1

1. **Tipo de unidade de saída/entrada digital**
   QC: Saída de tensão/saída de corrente e saída de tensão
   CC: 2 saídas de corrente
   QC3: Saída de tensão/saída de corrente e saída de tensão com comunicações RS-485
   CC3: 2 saídas de corrente com comunicações RS-485
   R4: 4 saídas auxiliares
   RR: 2 saídas de relé para controlo proporcional à posição
   RR3: Saídas de relé com comunicações RS-485 para Controlo proporcional à posição
   B4: 4 entradas de eventos
   T2: Saída auxiliar: 2 saídas de transístor

Nota: A tensão/corrente pode ser seleccionada através do software.

Informações para encomenda

Nota: Os modelos E5ER são configurados através da combinação da unidade base, unidade de saída e unidade de entrada digital. Existem 7 combinações possíveis, que são mostradas na tabela em *Lista de combinações*. Consulte a lista quando for efectuar a escolha.

Descrição	Modelo	Especificações
Unidade base (AC100-240 ou AC/DC24)	E5ER-AB-500	Unidade de controlo de ciclo único com 2 entradas de eventos
	E5ER-PAF-500	Unidade de controlo proporcional à posição com entrada de potenciómetro
	E5ER-AW-500	Controlo de ciclo duplo
Unidade de saída	E53-ARQC	Saída de tensão/saída de corrente (Ver nota 1) e saída de tensão
	E53-ARCC	2 saídas de corrente
	E53-ARQC3	Saída de tensão/saída de corrente (Ver nota 1) e saída de tensão com comunicações RS-485
	E53-ARCC3	2 saídas de corrente com comunicações RS-485
Unidade de saída (apenas para controlo proporcional à posição)	E53-ARRR	2 saídas de relé para abrir e fechar
	E53-ARRR3	2 saídas de relé para abrir e fechar com comunicações RS485
Unidade de saída digital	E53-ART2	2 saídas de transístor
Unidade de saída auxiliar	E53-ARR4	4 saídas de relé (saídas auxiliares)
Unidade de entrada digital	E53-ARB4	4 entradas de eventos

Descrição	Modelo
Relatório de inspecção para E5ER	E5ER-K

Descrição	Modelo
Tampa dos terminais para E5ER	E53-COV15

Nota 1. A tensão ou corrente pode ser seleccionada através do software.

2. A tampa dos terminais vem associada à unidade base do E5AR e não tem de ser adquirida separadamente.

■ Lista de combinações

Conforme mostrado na tabela seguinte, os modelos E5ER podem ser criados utilizando 7 combinações da unidade base, unidade de saída e unidade de entrada digital. Não é possível o funcionamento com uma combinação diferente. A "descrição de conjunto" são números utilizados em manuais relacionados para referir a combinação correspondente. Quando efectuar a encomenda, utilize as referências do "modelo de encomenda".

Tipo de controlo	Modo de controlo	Saída	Saída auxiliar	Entrada de evento	Comunicações série	Modelo de encomenda	Descrição de conjunto
Controlo simples	Controlo standard de ciclo único Controlo de quente e frio de ciclo único	2 pontos: Tensão Tensão/Corrente (Ver nota.)	4	2	Não	E5ER-Q4B	E5ER-AB-500 E53-ARQC E53-ARR4
		2 pontos: Corrente Corrente				E5ER-C4B	E5ER-AB-500 E53-ARCC E53-ARR4
		4 pontos: Tensão Tensão/Corrente (Ver nota.) Corrente Corrente			RS-485	E5ER-QC43B-FLK	E5ER-AB-500 E53-ARQC3 E53-ARCC E53-ARR4
Controlo de ciclo duplo	Controlo standard de ciclo duplo Controlo de quente e frio de ciclo único Controlo em cascata de ciclo único Controlo de ciclo único com SP remoto Controlo por percentagem de ciclo único	2 pontos: Tensão Tensão/Corrente (Ver nota.)	2	4	RS-485	E5ER-QT3DW-FLK	E5ER-AW-500 E53-ARQC3 E53-ART2 E53-ARB4
		2 pontos: Corrente Corrente				E5ER-CT3DW-FLK	E5ER-AW-500 E53-ARCC3 E53-ART2 E53-ARB4
Controlo proporcional à posição	Controlo proporcional à posição de ciclo único	Saída de relé (1 abertura e 1 fecho)	2	4	Não	E5ER-PRTDF	E5ER-PAF-500 E53-ARRR E53-ART2 E53-ARB4
		Saída de relé (1 abertura e 1 fecho) Saída transfer	4	Não	RS-485	E5ER-PRQ43F-FLK	E5ER-PAF-500 E53-ARRR3 E53-ARQC E53-ARR4

Nota: A tensão ou corrente pode ser seleccionada através do software.

Especificações

■ Grandezas

Item	Tensão de alimentação (Ver nota 1.)	100 a 240 VAC, 50/60 Hz	24 VAC, 50/60 Hz; 24 VDC
Gama de tensões operativas		85% a 110% da tensão de alimentação nominal	
Consumo de energia		E5AR: 22 Máx. VA (com carga máxima) E5ER: 17 Máx. VA (com carga máxima)	E5AR: 15 VA/10 W E5ER: 11 VA/7 W
Entrada do sensor (Ver nota 2.)		Termopar: K, J, T, E, L, U, N, R, S, B, W Sonda de termoresistência: Pt100 Entrada de corrente 4 a 20 mA DC, 0 a 20 mA DC (incluindo entrada SP remota) Entrada de tensão: 1 a 5 VDC, 0 a 5 VDC, 0 a 10 VDC (incluindo entrada SP remota) (Impedância de entrada: 150 Ω para a corrente de entrada, aprox. 1 MΩ para a tensão de entrada)	
Saída de controlo	**Saída (pulso) de tensão**	12 VDC, máx. 40 mA com circuito de protecção de curtos-circuitos	
	Saída de corrente	0 a 20 mA DC, 4 a 20 mA DC; carga: 500 Ω máx. (incluindo saída transfer) (Resolução: Aprox. 54.000 para 0 a 20 mA DC; Aprox. 43.000 para 4 a 20 mA DC)	
	Saída de relé	Tipo de controlo proporcional à posição (abertura, fecho) N.O., 250 VAC, 1 A	
Saída auxiliar		Saída de relé N.O., 250 VAC, 1 A (carga resistiva) Saída a transístor Tensão de carga máxima: 30 VDC; Corrente de carga máxima: 50 mA; Tensão residual: 1,5 Máx. V; Corrente de fuga: 0,4 Máx. mA	
Entrada de potenciómetro		100 Ω a 2,5 kΩ	
Entrada de evento	**Contacto**	Entrada ON: 1 kΩ máx.; OFF: 100 kΩ mín.	
	Sem contacto	Entrada ON: Tensão residual com um máx. de 1,5 V; OFF: Corrente de fuga com máx. de 0,1 mA.	
		Curto circuito: Aprox. 7 mA	
Entrada de SP remoto		Consulte as informações sobre a entrada do sensor.	
Saída transfer		Consulte as informações sobre a saída de controlo.	
Método de controlo		2 PID ou controlo ON/OFF	
Modo de configuração		Configuração utilizando as teclas do painel frontal ou configuração através da comunicação série	
Monitorização		Display digital com 7 segmentos e indicador luminoso único Altura dos caracteres Display núm. 1: 9,5 mm; display núm. 2: 7,2 mm; display núm. 3: 7,2 mm	
Outras funções		Dependente do modelo	
Temperatura ambiente de operação		−10 a 55°C (sem congelação ou condensação) Para obter 3 anos de funcionamento garanta: −10 a 50°C	
Humidade ambiente de operação		25% a 85%	
Temperatura de armazenamento		−25 a 65°C (sem congelação ou condensação)	

Nota 1. A tensão de alimentação (i.e., 100 a 240) VAC ou 24 VAC/VDC) está dependente do modelo. Certifique-se que especificou o tipo correcto, quando efectuar a encomenda.

2. O controlador permite a ligação de diversos tipos de sensor de entrada. A entrada de temperatura ou entrada analógica podem ser seleccionadas com o comutador de configuração de entrada. Existe um isolamento simples entre a fonte de alimentação e os terminais de entrada, entre a fonte de alimentação e os terminais de saída e entre os terminais de entrada e saída.

■ Intervalo de entradas

O E5ER possui entradas múltiplas. A configuração predefinida é de 2 (termopar tipo K, –200,0 a 1300,0°C ou –300,0 a 2300,0°F).

Entrada da sonda tipo termoresistência

Entrada		Pt100	
Gama	°C	–200,0 a 850,0	–150,0 a 150,0
	°F	–300,0 a 1500,0	–199,99 a 300,0
Definição		0	1
Unidade de definição mínima (SP e alarme)		0,1	0,01
Comutador de definição do tipo de entrada		Definido para TC.PT.	

Entrada de termopar

Entrada		K		J		T	E	L	U	N	R	S	B	W
Gama	°C	–200,0 a 1300,0	–20,0 a 500,0	–100,0 a 850,0	–20,0 a 400,0	–200,0 a 400,0	0,0 a 600,0	–100,0 a 850,0	–200,0 a 400,0	–200,0 a 1300,0	0,0 to 1700,0	0,0 to 1700,0	100,0 a 1800,0	0,0 a 2300,0
	°F	–300,0 a 2300,0	0,0 a 900,0	–100,0 a 1500,0	0,0 a 750,0	–300,0 a 700,0	0,0 a 1100,0	–100,0 a 1500,0	–300,0 a 700,0	–300,0 a 2300,0	0,0 a 3000,0	0,0 a 3000,0	300,0 a 3200,0	0,0 a 4100,0
Definição		2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Unidade de definição mínima (SP e alarme)		0.1												
Comutador de definição do tipo de entrada		Definido para TC.PT.												

Entrada de corrente/tensão

Entrada	Corrente		Tensão		
Gama	4 a 20 mA	0 a 20 mA	1 a 5 V	0 a 5 V	0 a 10 V
Definição	15	16	17	18	19
Comutador de definição do tipo de entrada	Definido para analógico.				

■ Características

Precisão da leitura	Entrada do termopar com compensação de soldadura fria: (±0,1% do PV ou ±1°C, o maior dos dois) máx. ±1 dígito. (Ver nota 1.) Entrada do termopar sem compensação de soldadura fria: (±0,1% FS ou ±1°C, o menor dos dois) ±1 dígito (Ver nota 2.) Entrada analógica: ±0,1% FS máx. ±1 dígito Entrada da sonda tipo termoresistência: (±0,1% de PV ou ±0,5°C, o maior dos dois) máx. ±1 dígito Entrada do potenciómetro proporcional à posição: ±5% FS máx. ±1 dígito
Modo de controlo	Controlo standard (controlo de quente ou frio), controlo de quente/frio, controlo standard com SP remoto (apenas modelos com 2 entradas), controlo de quente/frio com SP remoto (apenas modelos de 2 entradas), controlo standard em cascata (apenas modelos de 2 entradas), controlo de quente/frio em cascata (apenas modelos de 2 entradas), controlo proporcional (apenas modelos de 2 entradas), controlo proporcional à posição (apenas modelos com controlo por válvulas)
Período de controlo	0,2 a 99,0 s (em unidades de 0,1 s) para saída de controlo proporcional por tempo
Margem proporcional (P)	0,00% a 999,99% FS (em unidades de 0,01% FS)
Tempo de integração (I)	0,0 a 3.999,9 s (em unidades de 0,1 s)
Tempo de derivação (D)	0,0 a 3.999,9 s (em unidades de 0,1 s)
Histerese	0,01% a 99,99% FS (em unidades de 0,01% FS)
Valor de reposição manual	0,0% a 100,0% (em unidades de 0,1% FS)
Limite de regulação do alarme	−19,999 a 99,999 EU (Ver nota 3.) (A posição da vírgula decimal depende do tipo de entrada e da definição da posição decimal.)
Período de amostragem da entrada	50 ms
Resistência de isolamento	20 MΩ mín. (a 500 VDC)
Rigidez dieléctrica	2,000 VAC, 50/60 Hz por 1 min. (entre terminais carregados de polarizações diferentes)
Resistência à vibração	10 a 55 Hz, 20 m/s^2 por 10 min. cada nas direcções X, Y e Z
Resistência ao choque	100 m/s^2, 3 vezes cada nas direcções X, Y e Z
Corrente de pico	Modelos 100 a 240-VAC: 50 A máx. 24 modelos VAC/VDC: 30 A máx.
Peso	E5AR: Apenas controlador: Aprox. 450 g; Suporte: Aprox. 60 g; Tampa dos terminais: Aprox. 30 g E5ER: Apenas o controlador: Aprox. 330 g; Suporte: Aprox. 60 g; Tampa do terminal: Aprox. 16 g
Grau de protecção	Painel frontal: NEMA4X para utilização interior (equivalente ao IP66); Caixa traseira: IP20; Terminais: IP00
Protecção de memória	Memória não volátil (número de escritas: 100,000)
Standards aplicáveis	UL3121-1, CSA C22.2 Núm. 1010-1 EN61010-1 (IEC61010-1): Grau de poluição 2/categoria de sobretensão 2
EMC	EMI: EN61326 Força de campo electromagnético de interferência radiado: Norma EN55011 Grupo1 classe A Ruído tensão do terminal :Norma N55011 Grupo 1 classe A EMS: EN61326 Imunidade ESD: EN61000-4-2: 4 kV de descarga de contacto (nível 2) 8 kV de descarga do ar (nível 3) Imunidade electromagnética:EN61000-4-3: 10 V/m (modulação por amplitude, 80 MHz a 1 GHz) (nível 3) 10 V/m (modulação por impulsos, 900±5 MHz) (nível 3) Imunidade ao ruído impulsivo:EN61000-4-4: 2 kV de energia eléctrica (nível 3) 2 kV na linha de medição, linha do sinal de E/S (nível 4) 1 kV na linha de comunicações (nível 3) Perturbação da imunidade conduzida: EN61000-4-6: (0,15 a 80 MHz) (nível 3) Imunidade de picos: EN61000-4-5: 1 kV linha a linha (energia eléctrica, linha de saída (saída de relé)) (nível 2) 2 kV linha para massa (energia eléctrica, linha de saída (saída de relé)) (nível 3) Imunidade à queda/ruptura de tensão: EN61000-4-11: ciclo 0,5, 100% (tensão nominal)

Nota 1. Termopar do tipo K, T, ou N no máx. a −100°C: ±2°C máx. ±1 dígito
Termopar do tipo U ou L: ±2°C máx. ±1 dígito
termopar do tipo B no máx. a 400°C: Sem especificação de precisão.
Termopar do tipo R ou S no máx. a 200°C: ±3°C máx. ±1 dígito
Termopar do tipo W: (±0,3% de PV ou ±3°C, o maior dos dois) máx. ±1 dígito
2. Termopar do tipo U ou L: ±1°C ±1 dígito
Termopar do tipo R ou S no máx. a 200°C: ±1.5°C ±1 dígito
3. "EU" (Unidade de engenharia) representa a unidade após efectuada a redução a uma escala comum. Se for utilizado um sensor de temperatura, será em °C ou °F.

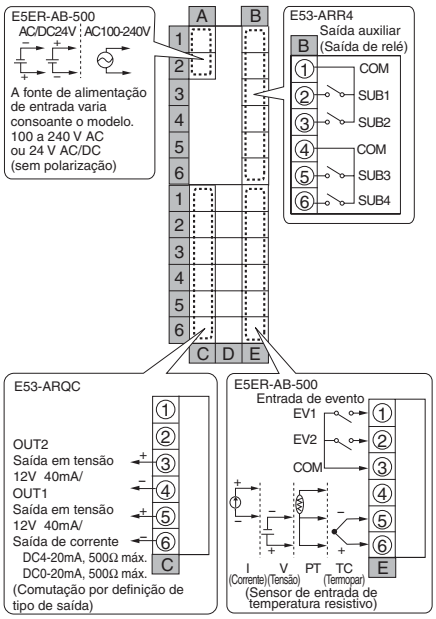
■ Especificação das comunicações

Ligação da trajectória de transmissão	Pontos múltiplos
Métodos de comunicação	RS-485 (dois fios, half-dúplex)
Método de sincronização	Sincronização Start-Stop
Velocidade de Baud rate	9.600, 19.200 ou 38.4000 bps
Código de transmissão	ASCII
Comprimento de dados	7 ou 8 bits
Número de Stop bits	1 ou 2 bits
Detecção de erros	Paridade vertical (nenhuma, par, ímpar) Verificação de bloco de caracteres (BCC) Formato de dados de sincronização Start-stop
Controlo do fluxo	Nenhuma
Interface	RS-485
Função de repetição	Nenhuma

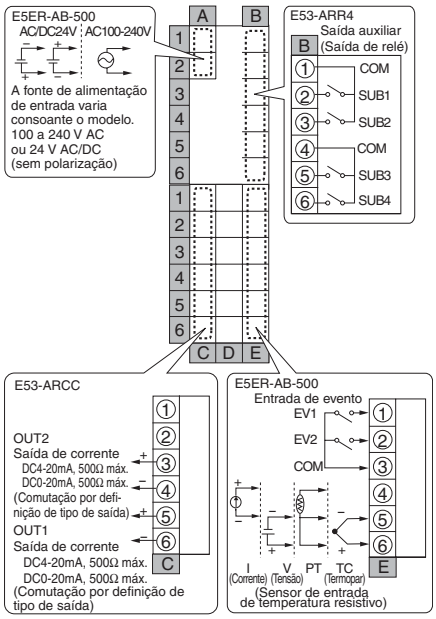
Terminais de ligação

■ Ligações

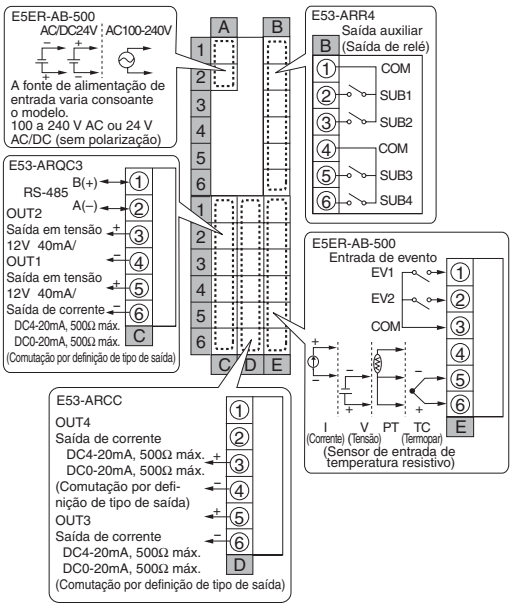
E5ER-Q4B



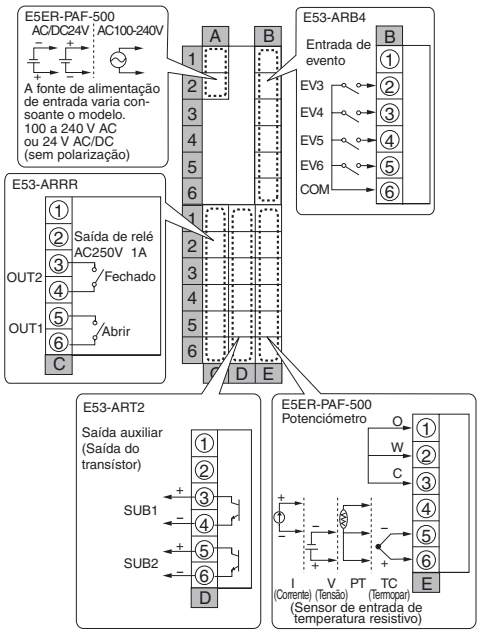
E5ER-C4B



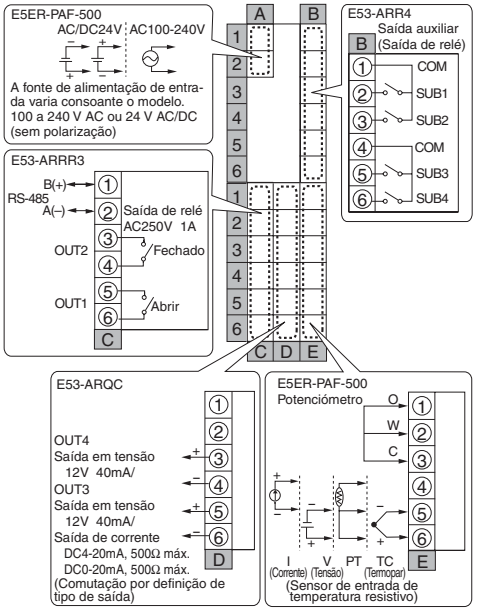
E5ER-QC43DB-FLK



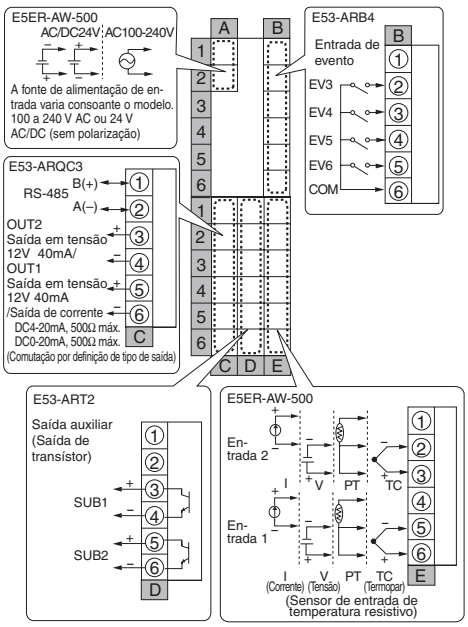
E5ER-PRTDF



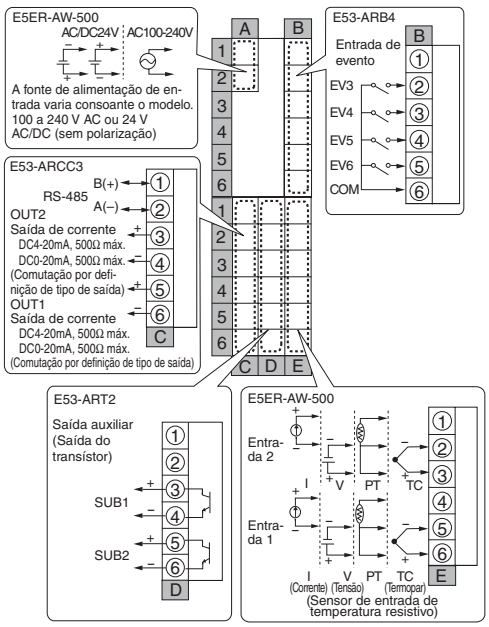
E5ER-PRQ43F-FLK



E5ER-QT3DW-FLK

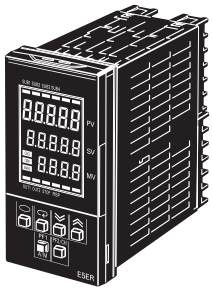


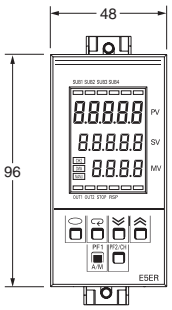
E5ER-CT3DW-FLK

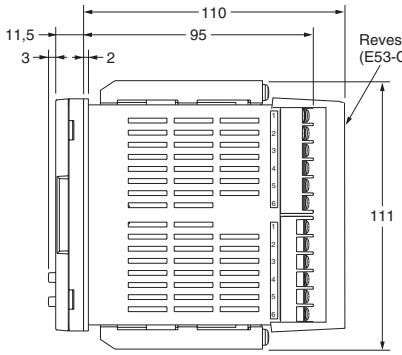


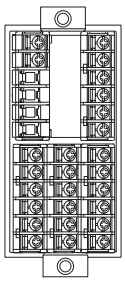
Dimensões

Nota: Todas as unidades estão expressas em milímetros, salvo indicação em contrário.



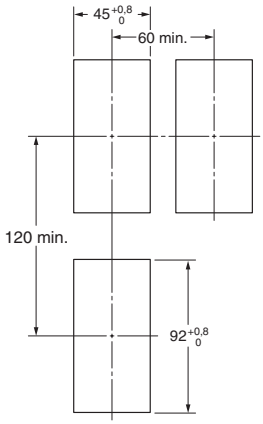






Tamanho do terminal de cravar: M3

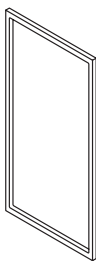
Recortes do painel



- A espessura recomendada para o painel situa-se entre 1 e 8 mm.
- A montagem em grupo não é possível. (Mantenha o espaço de montagem especificado entre Controladores.)
- Quando são instalados dois ou mais Controladores, certifique-se de que a temperatura ambiente não ultrapassa a temperatura de funcionamento permitida especificada.

Embalagem em borracha (Adquirida separadamente)

Y92S-P5 (para E5ER)



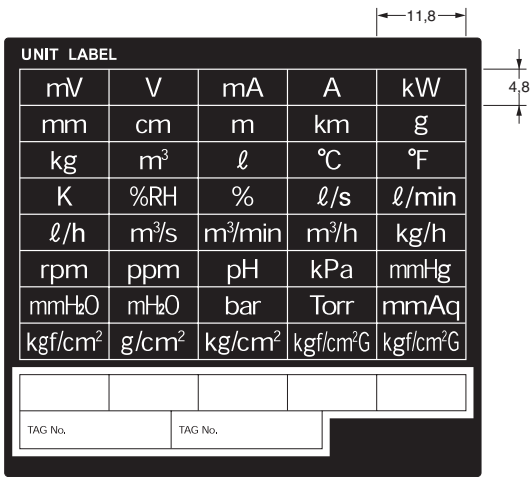
Se perder ou danificar a embalagem de borracha, pode encomendá-la utilizando a referência de modelo seguinte: Y92S-P5.

(Dependendo do ambiente operacional pode haver deterioração, contracção ou endurecimento da embalagem de borracha e, como forma de preservar o nível de impermeabilização especificado em NEMA2, é aconselhável a sua substituição periódica.)

Nota: A embalagem de borracha é fornecida com o controlador.

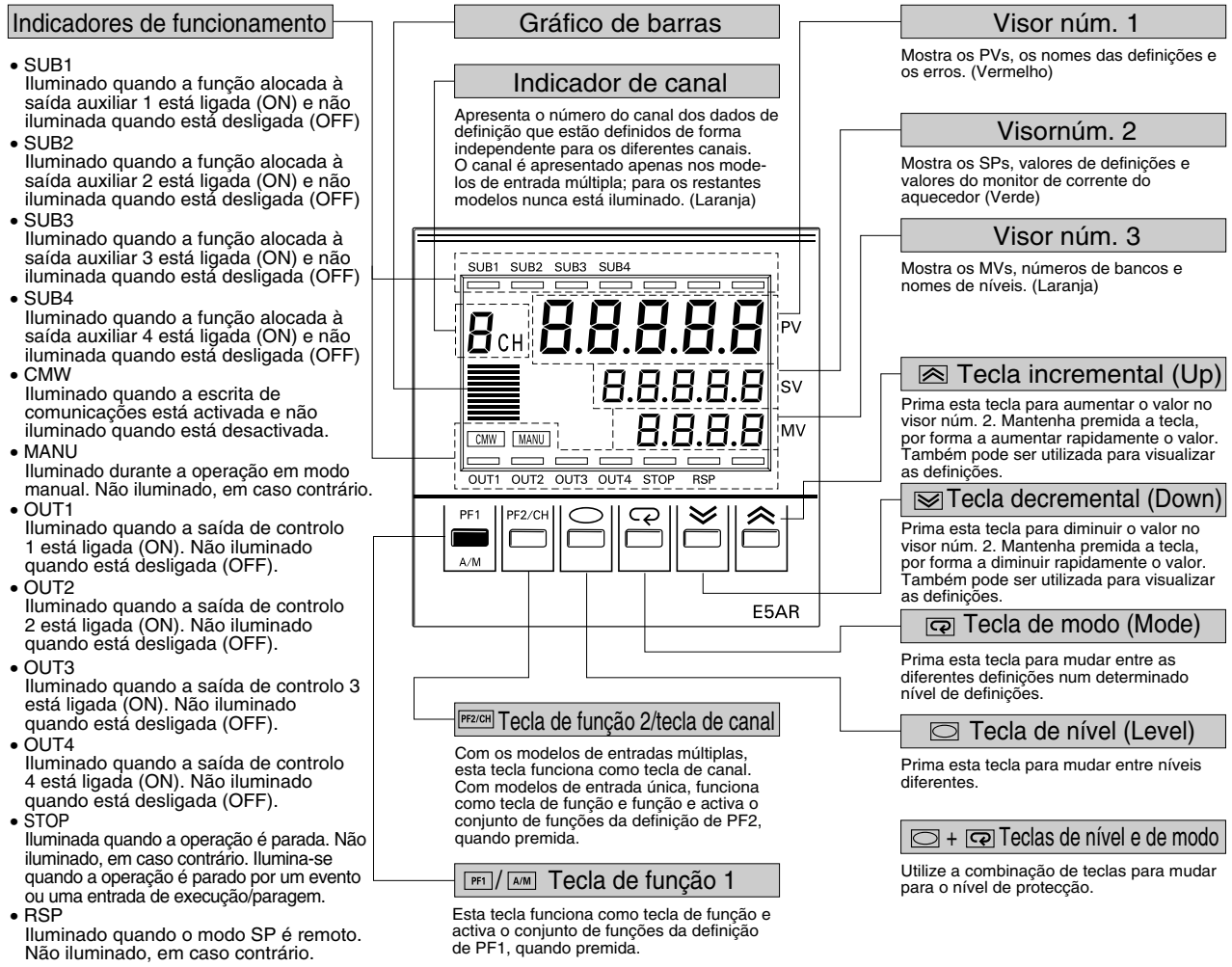
Folha de etiquetas da unidade (Adquirida separadamente)

Y92S-L1



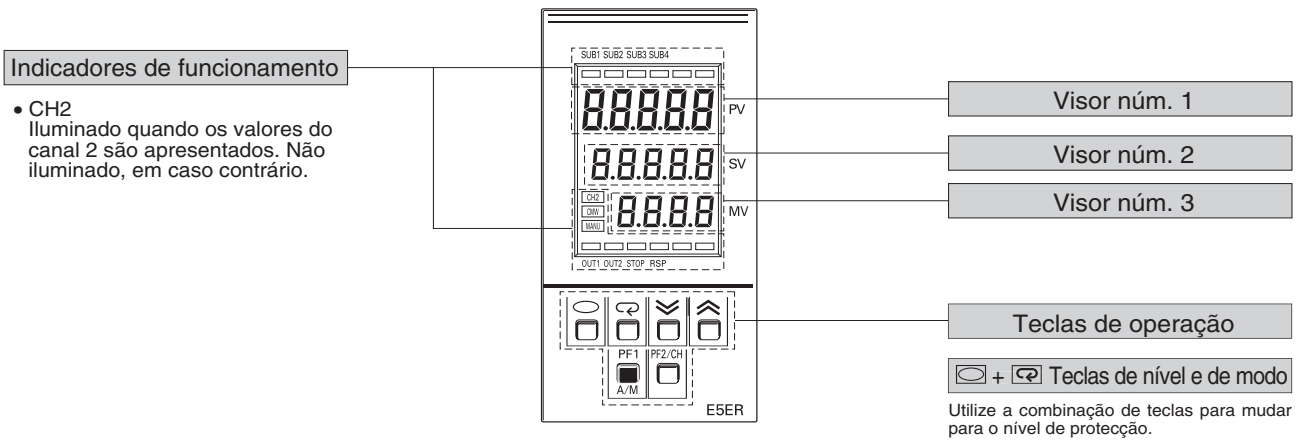
Nomenclatura

E5AR



E5ER

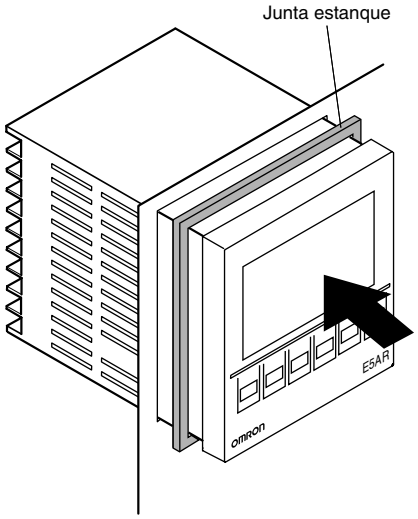
Os itens sem descrição são explicados no digrama do E5AR.



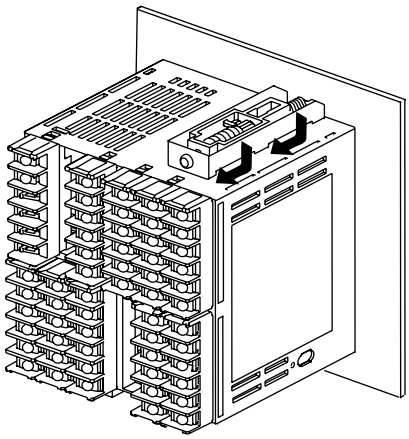
Instalação

E5AR

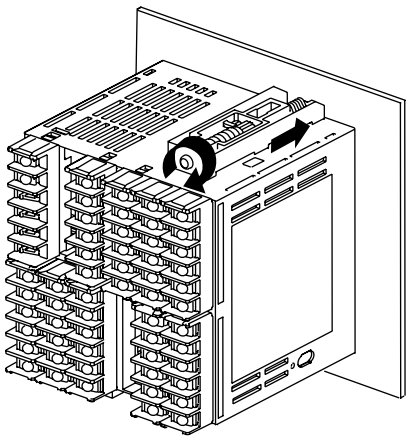
1. Certifique-se da impermeabilidade, fazendo a montagem com a embalagem impermeável.
2. Insira o E5AR no painel do furo de montagem.



3. Insira os suportes de montagem nas ranhuras, no topo e no fundo da caixa traseira.

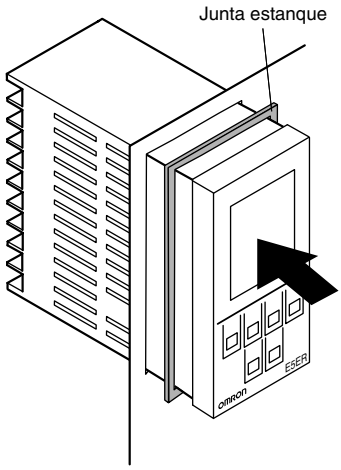


4. Aperte os parafusos nos suportes de montagem, de forma alternada, mantendo um equilíbrio uniforme, até o roquete parar de apertar.

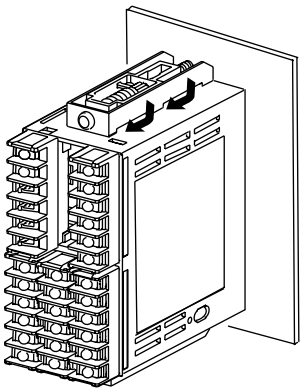


E5ER

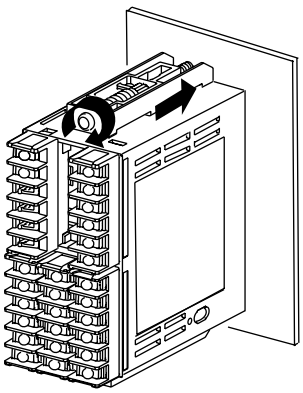
1. Certifique-se da impermeabilidade, fazendo a montagem com a embalagem impermeável.
2. Insira o E5ER no painel do furo de montagem.



3. Insira os suportes de montagem nas ranhuras, no topo e no fundo da caixa traseira.



4. Aperte os parafusos nos suportes de montagem, de forma alternada, mantendo um equilíbrio uniforme, até o roquete parar de apertar.



Retirar a unidade

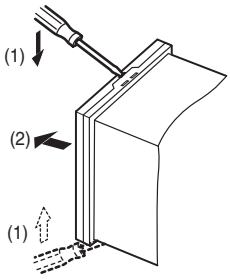
Apesar da unidade não precisar de ser retirada para operações normais, pode, se necessário, ser retirada por questões de manutenção.

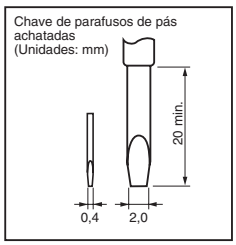
Remoção do painel frontal

É necessária uma chave de fendas (mostrada abaixo) para remover o painel frontal.

1. Insira a chave de fendas nos buracos (2) no topo e fundo do painel frontal e desaperte os ganchos.

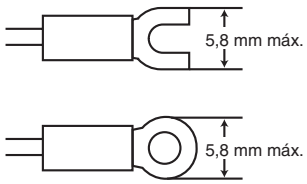
2. Insira a chave de fendas no intervalo entre o painel frontal e a caixa traseira e puxe ligeiramente o painel frontal. Em seguida, segure o topo e o fundo do painel frontal e puxe-o na direcção da seta (abaixo) para o remover.





Precauções na Instalação Eléctrica

- Evite a influência do ruído, separando as linhas de entrada e de energia eléctrica.
- Utilizar terminais de cravar.
- Aperte os parafusos do terminal utilizando um torque entre 0,40 a 0,56 N·m.
- Utilizar os terminais de cravar M3 com as seguintes dimensões.

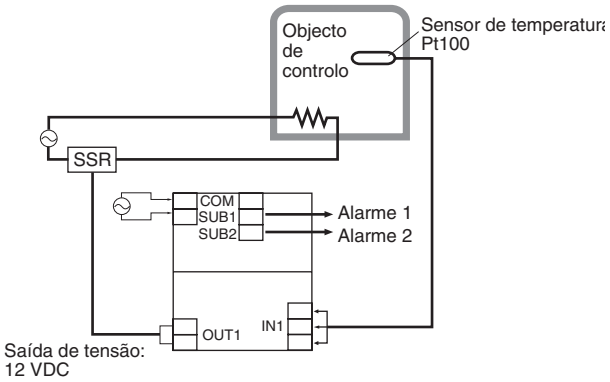


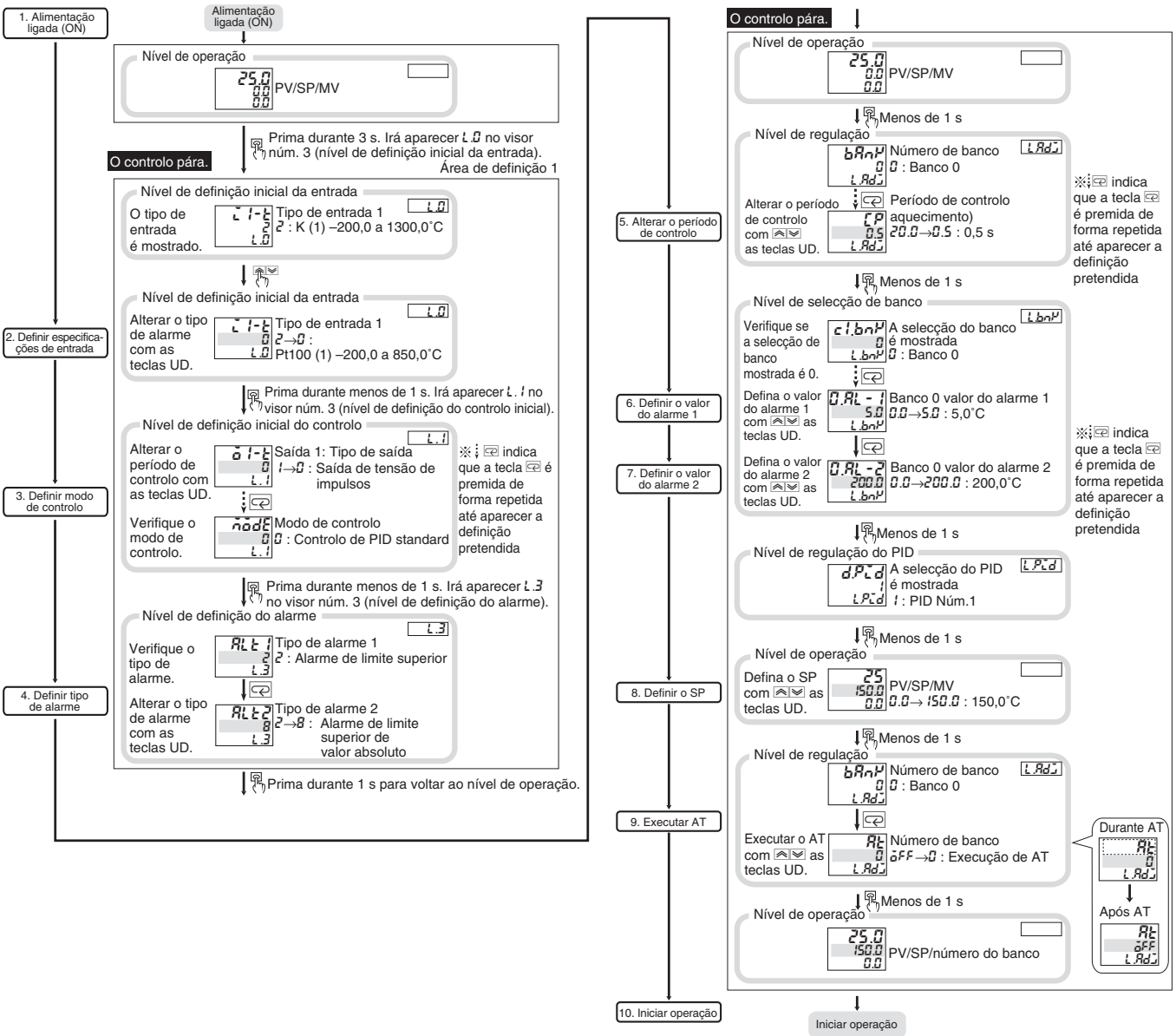
Configuração inicial

Exemplo típico

Este exemplo mostra como efectuar a configuração inicial para o E5AR-Q4B (100 a 240 VAC) e é baseado nas condições seguintes.

Tipo de entrada: Pt100 (–200,0 a 850,0°C)
Método de controlo: Controlo PID
Saída: Saída de tensão por impulso
Período de controlo: 0,5 s
Alarme 1: Limite superior do alarme a 5,0°C
Alarme 2: Limite superior em valor absoluto do alarme a 200,0°C
PID: Obtido por auto-tuning (AT)
SP: 150,0°C

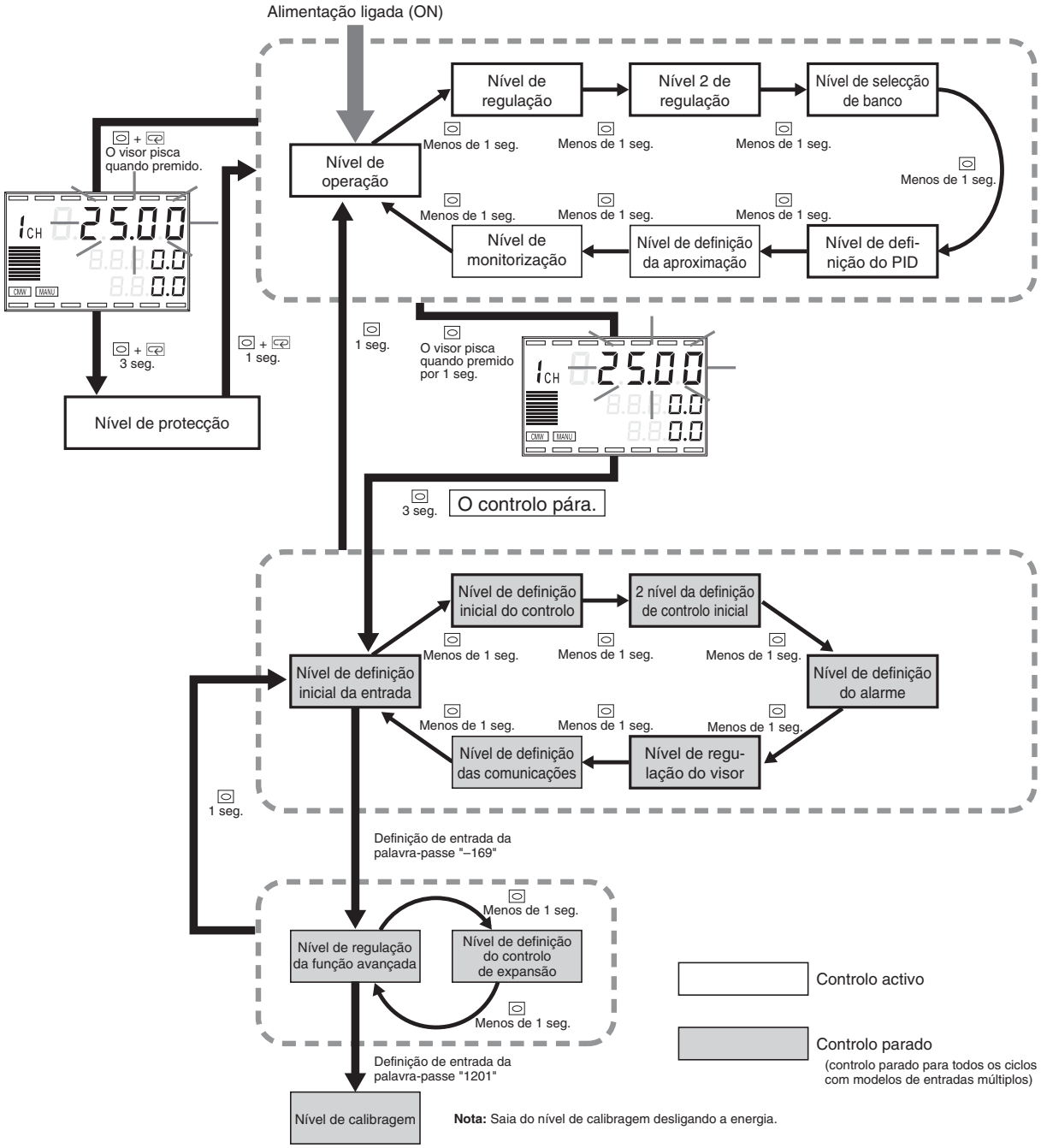




Definição das especificações após ligar a energia

Configuração dos níveis de definição e funcionamento das teclas

Os itens de definição estão divididos em “níveis” e as características são referidas como “parâmetros”. Com o E5AR/E5E, os itens de definição são classificados em 17 tipos, mostrados abaixo. Quando a energia é ligada, todos os indicadores são iluminados, por aproximadamente 1 min, antes da unidade entrar em operação.

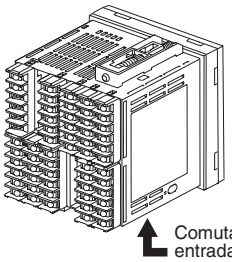


Nota: Dependendo do modelo e das definições, alguns níveis podem não ser apresentados.

Lista de alocação da entrada

Valor de referência	Tipo de entrada	Gama de entrada (°C)	Gama de entrada (°F)	Comutador do tipo de entrada
0	Pt100 (1)	–200,0 a 850,0	–300,0 a 1500,0	Definido para TC.PT
1		–150,00 a 150,00	–199,99 a 300,00	
2	K	–200,0 a 1300,0	–300,0 a 2300,0	
3		–20,0 a 500,0	0,0 a 900,0	
4	J	–100,0 a 850,0	–100,0 a 1500,0	
5		–20,0 a 400,0	0,0 a 750,0	
6	T	–200,0 a 400,0	–300,0 a 700,0	
7	E	0,0 a 600,0	0,0 a 1100,0	
8	L	–100,0 a 850,0	–100,0 a 1500,0	
9	U	–200,0 a 400,0	–300,0 a 700,0	
10	N	–200,0 a 1300,0	–300,0 a 2300,0	
11	R	0,0 a 1700,0	0,0 a 3000,0	
12	S	0,0 a 1700,0	0,0 a 3000,0	
13	B	100,0 a 1800,0	300,0 a 3200,0	
14	W	0,0 a 2300,0	0,0 a 4100,0	
15	4 a 20 mA	Uma das seguintes gamas são apresentadas por escala. –19999 - 99999 –1999,9 - 9999,9 –199,99 - 999,99 –19,999 - 99,999 –1,9999 - 9,9999		Definido para ANALÓGICO
16	0 a 20 mA			
17	1 a 5 V			
18	0 a 5 V			
19	0 a 10 V			

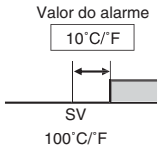
• O valor de definição inicial é de 2 e as definições de fábrica para o comutador do tipo de entrada é TC.PT.



Os exemplos seguintes mostram as definições necessárias para o alarme ser ligado, quando a temperatura excede 110°C/°F.

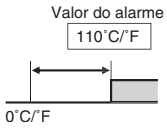
Alarmes diferentes de alarmes de valor absoluto (Tipos de alarme 1 a 7)

Defina o valor do alarme como um desvio do SP.



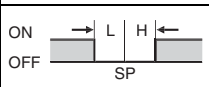
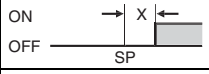
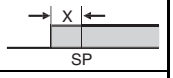
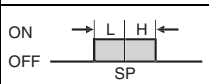
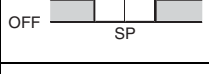
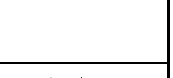
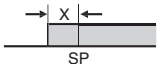
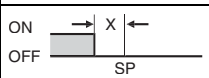
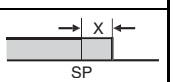
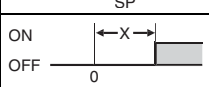
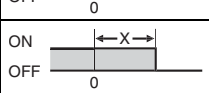
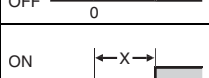
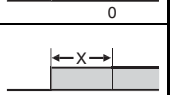
Alarmes de valor absoluto (Tipos de alarme 8 a 11)

Defina o valor do alarme como um valor absoluto relativo a 0°C/°F.



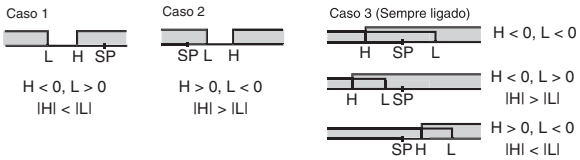
Lista de tipos de alarme

Os valores dos alarmes são indicados por um "X" na tabela seguinte. Nos casos em que os limites superior e inferior são definidos de forma independente, o limite superior é indicado por um "H" e o limite inferior é indicado por um "L". Se o limite superior/inferior, gama de limite superior/inferior ou o limite superior/inferior com sequência de espera é seleccionado como tipo de alarme, defina os valores do limite superior e os valores de limite inferior do alarme. Para qualquer outra selecção, defina o valor do alarme (único).

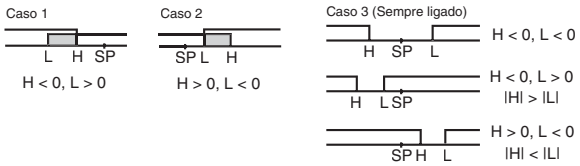
Valor de referência	Tipo de alarme	Função de saída do alarme	
		Valor do alarme positivo (X)	Valor do alarme negativo (X)
0	Sem função de alarme	Saída desligada	
1 (Ver nota 1.)	Limites superior/ inferior		(Ver nota 2.)
2	Limite superior		
3	Limite inferior		
4 (Ver nota 1.)	Gama de limites superior/ inferior		(Ver nota 3.)
5 (Ver notas 1 e 6.)	Limite superior/ inferior com sequência de espera		(Ver nota 4.)
6 (Ver nota 6.)	Limite superior com sequência de espera		
7	Limite inferior com sequência de espera		
8	Limite superior de valor absoluto		
9	Limite inferior de valor absoluto		
10 (Ver nota 6.)	Limite superior de valor absoluto com sequência de espera		
11 (Ver nota 6.)	Limite inferior de valor absoluto com sequência de espera		

Nota 1: Com os valores de referência 1, 4 e 5, os valores do limite superior e inferior podem ser definidos independentemente. São indicados com um "H" e um "L" respectivamente.

2: Valor de referência 1: Alarme do limite superior/inferior



3: Valor de referência 4: Gama de limites superior/inferior

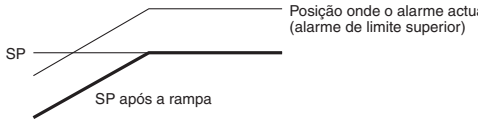


4: Valor de referência 5: Limite superior/inferior com sequência de espera
Com base na explicação anterior para o alarme de limite superior/inferior, nos casos 1 e 2, se os limites superior e inferiores se sobreporem devido à histerese, a operação estará sempre desligada, no caso 3, a operação estará sempre desligada.

5: Valor de referência 5: Limite superior/inferior com sequência de espera
Se os limites superior e inferior se sobreporem devido à histerese, a operação estará sempre desligada.

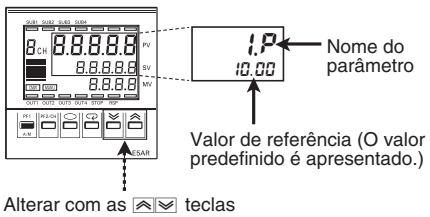
6: Para obter mais detalhes sobre a sequência de espera, consulte o *Manual do utilizador* (Z182).

7: Se for utilizada a rampa SP, a função de alarme irá funcionar relativa ao SP após a rampa durante a operação e irá operar relativa ao SP quando a operação está parada.

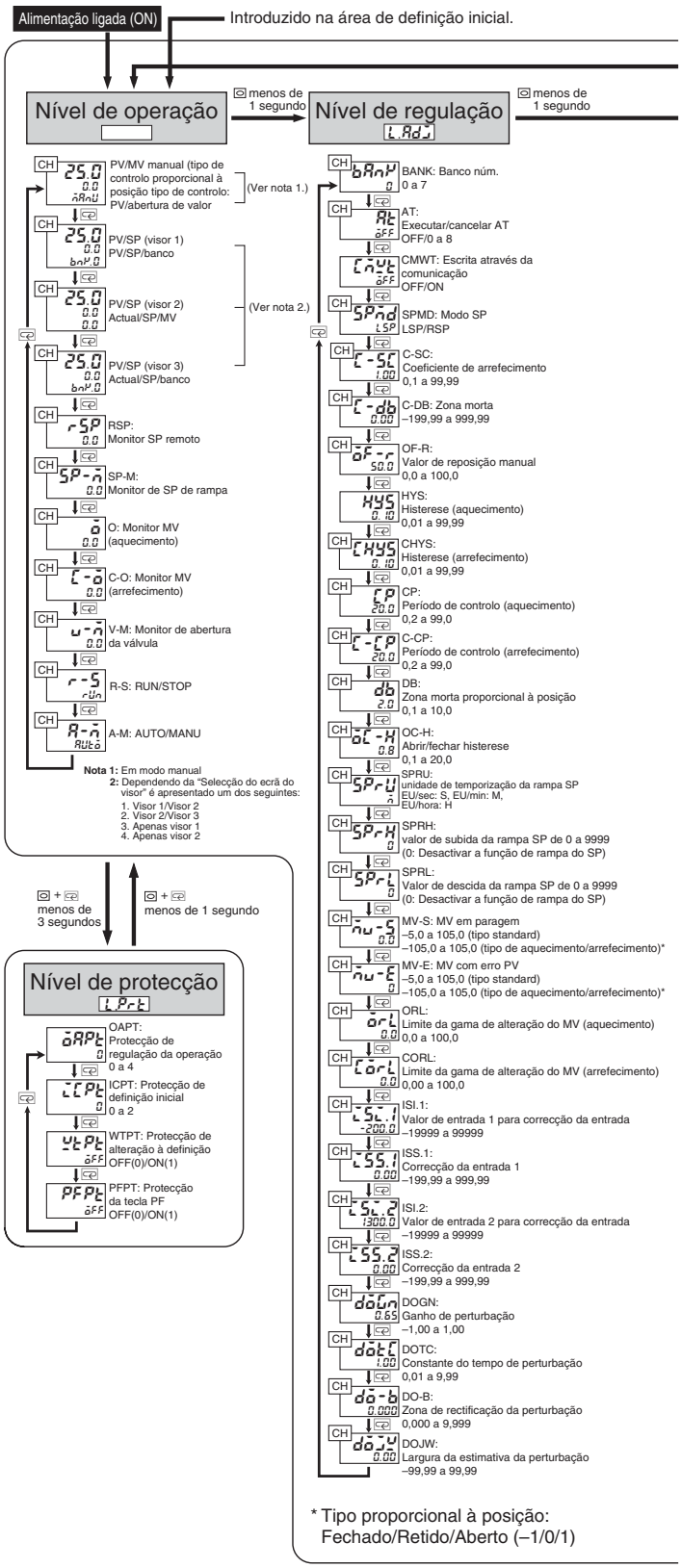


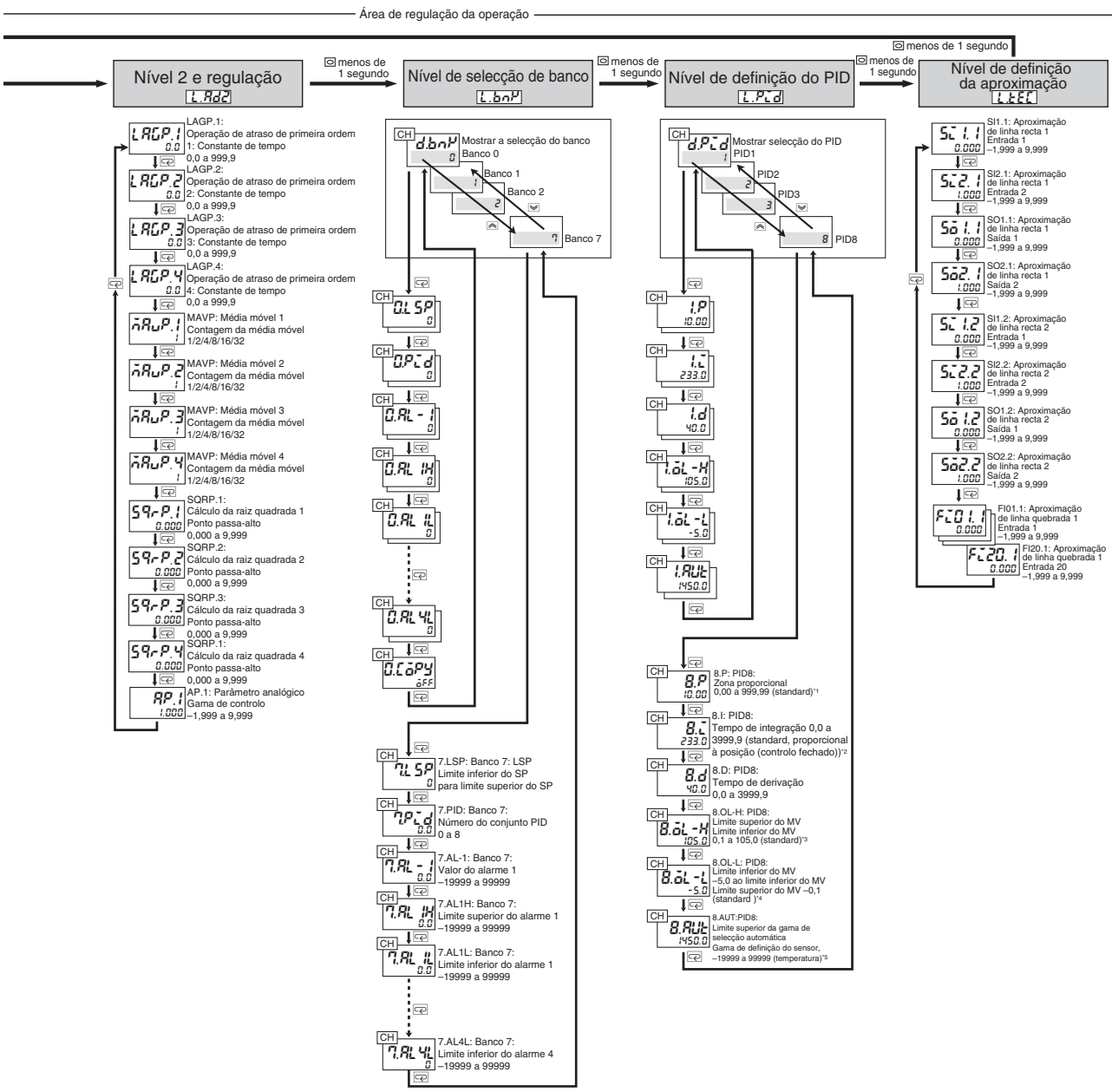
■ Listas de parâmetros

Lista dos nomes dos parâmetros e valores de referência



Nota: Apesar de todos os parâmetros serem apresentados, os parâmetros que são, efectivamente mostrados podem variar de acordo com o modelo e/ou funções utilizados.

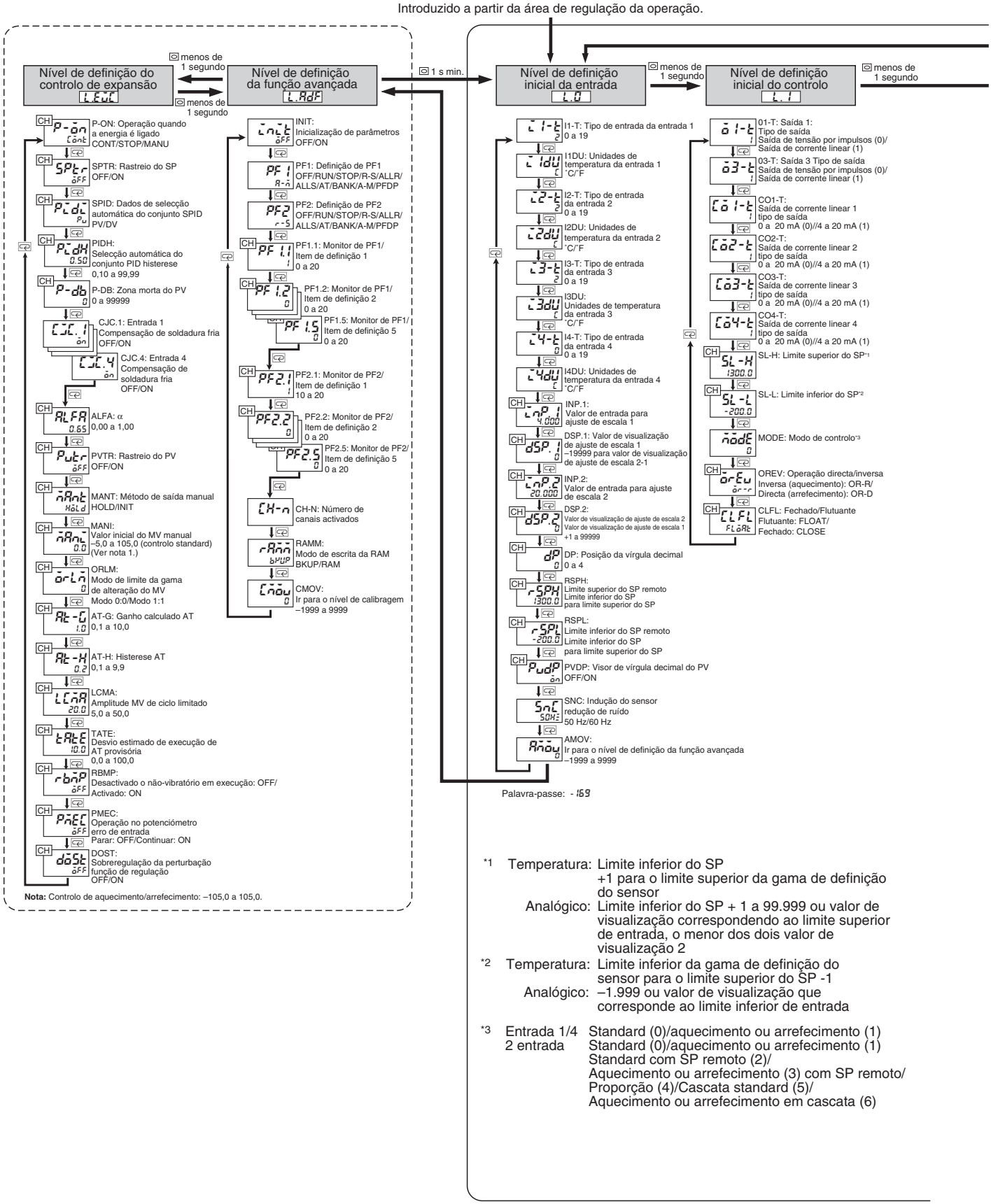




*1 Tipo proporcional à posição: 0,01 a 999,99.
*2 Tipo proporcional à posição (controlo flutuante): 0,1 a 3999,9.
*3 Controlo de aquecimento e arrefecimento: 0,0 a 105,0.
*4 Controlo de aquecimento e arrefecimento: –105,0 a 0,0.
*5 Tipo analógico: –10% a 110% da gama de visualização de ajuste de escala, com um máximo de –19999 a 99999.

Prima a tecla ⊙ durante 3 segundos para ir para o nível de definição inicial de entrada (página 28).

O controlo pára.

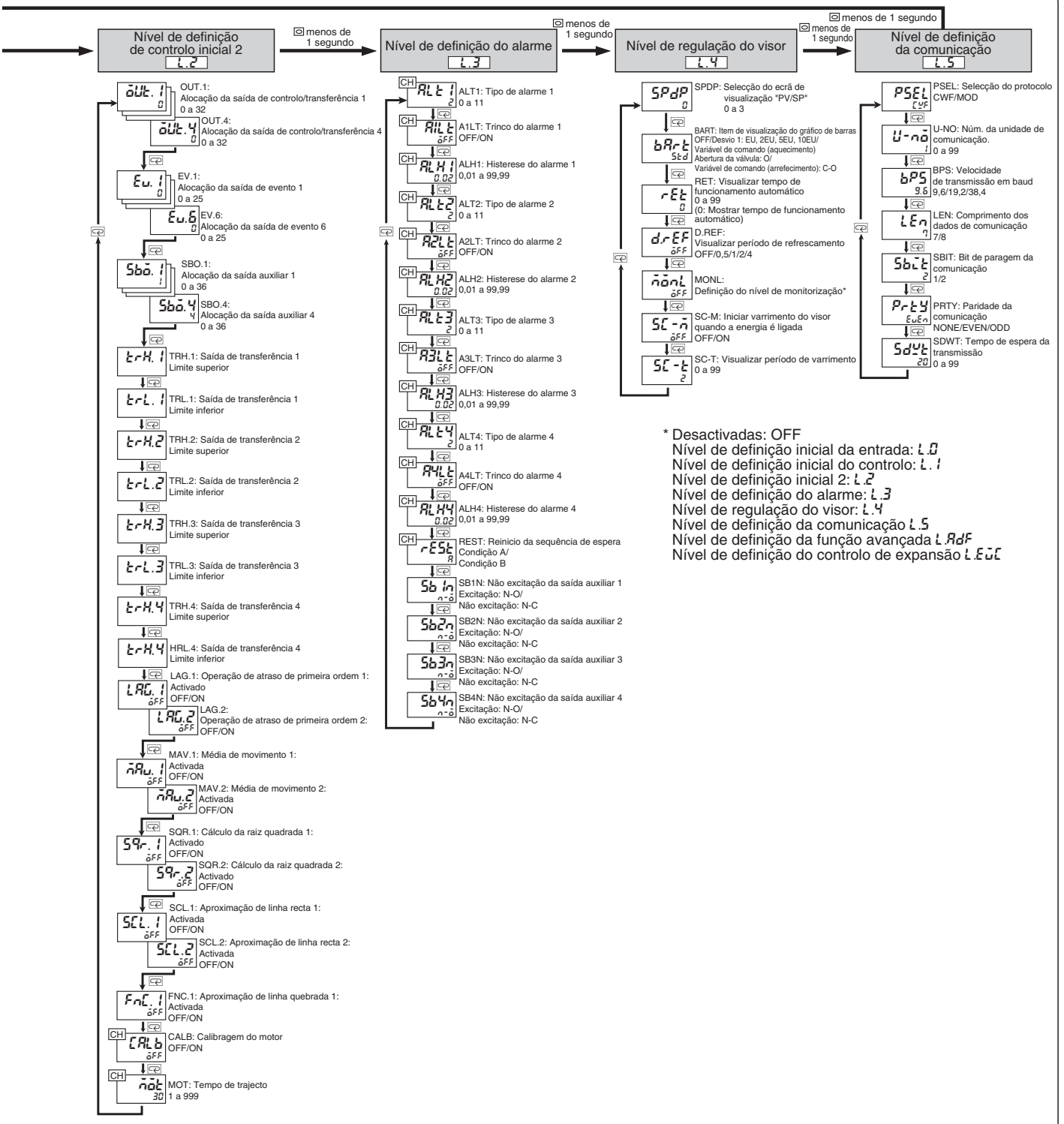


*1 Temperatura: Limite inferior do SP +1 para o limite superior da gama de definição do sensor
Analógico: Limite inferior do SP + 1 a 99.999 ou valor de visualização correspondendo ao limite superior de entrada, o menor dos dois valor de visualização 2

*2 Temperatura: Limite inferior da gama de definição do sensor para o limite superior do SP -1
Analógico: –1.999 ou valor de visualização que corresponde ao limite inferior de entrada

*3 Entrada 1/4 Standard (0)/aquecimento ou arrefecimento (1)
2 entrada Standard (0)/aquecimento ou arrefecimento (1) Standard com SP remoto (2)/ Aquecimento ou arrefecimento (3) com SP remoto/ Proporção (4)/Cascata standard (5)/ Aquecimento ou arrefecimento em cascata (6)

Área de definição inicial



* Desactivadas: OFF
Nível de definição inicial da entrada: L.0
Nível de definição inicial do controlo: L.1
Nível de definição inicial 2: L.2
Nível de definição do alarme: L.3
Nível de regulação do visor: L.4
Nível de definição da comunicação L.5
Nível de definição da função avançada L.AdF
Nível de definição do controlo de expansão L.EuC

Prima a tecla ◙ durante 1 s min. para ir para o nível de operação (página 26).

■ Nível de protecção

A função de protecção pode ser utilizada para restringir os itens de definição que podem ser alterados e, assim, evitar mudança de definições não desejadas. As funções de protecção que podem ser utilizadas incluem protecção de regulação de operação, protecção do nível de definições inicial, protecção de alteração de definições e protecção da chave PF.

Protecção de operação/regulação

As operações da chave no nível de operação, nível de regulação 2, nível de definição do banco, nível de definição do PID, nível de definição de aproximação e nível de monitorização podem ser restringidos utilizando as definições mostradas abaixo.

Valor de referência	Operação		Regulação, regulação 2	Definição do banco, definição do PID, definição de aproximação, monitorização
	PV/SP	Outros		
0	☆	☆	☆	☆
1	☆	☆	☆	▲
2	☆	☆	▲	▲
3	☆	▲	▲	▲
4	❍	▲	▲	▲

☆: Pode ser mostrado e alterado
❍: Pode ser mostrado
▲: Não pode ser mostrado e não é possível mexer nos níveis.
Valor de referência predefinido: 0

Protecção do nível de definição inicial

Alteração ao nível de definição inicial de entrada, nível de definição inicial do controlo, nível de definição inicial do controlo 2, nível de definição do alarme, nível de regulação do display e o nível de definição das comunicações pode ser restringido utilizando as definições mostradas abaixo.

Valor de refer.	Alteração ao nível de definição inicial de entrada	Alteração para controlar o nível de definição inicial do controlo, nível de definição inicial do controlo 2, nível de definição do alarme, nível de regulação do display e nível de definição das comunicações
0	É mostrada a permissão para ir para os níveis de definição de funções avançadas.	Permitido
1	Não é mostrada a permissão para ir para os níveis de definição de funções avançadas.	Permitido
2	Proibido	Proibido

- Se o valor de referência para a protecção do nível de definição inicial está definido para 2, nada acontecerá quando for feita uma tentativa de introduzir o nível de definição inicial da entrada, nível de regulação, nível de regulação 2, nível de definição do banco, nível de definição do PID, nível de definição de aproximação ou nível de monitorização, premindo a tecla de nível por 1 s min. (Além disso, o display não irá brilhar como habitualmente brilha quando o nível é alterado.)
- O valor de referência predefinido para a protecção do nível de definição inicial é 0.

Protecção de alteração de definição

As definições podem ser protegidas contra alterações utilizando as teclas incrementais e decrementais, utilizando as definições mostradas abaixo.

Valor de referência	Descrição
OFF	As definições podem ser alteradas através das teclas.
ON	As definições (excepto as definições do nível de protecção) não podem ser alteradas através das teclas.

- Valor de referência predefinido: OFF

Protecção da tecla PF

As teclas PF1 e PF2 podem ser activadas/desactivadas utilizando as definições mostradas abaixo.

Valor de referência	Descrição
OFF	Teclas PF1 e PF2 activadas.
ON	Teclas PF1 e PF2 desactivadas. (As operações, tais como, as teclas de função ou teclas de ciclo são proibidas.)

- O valor de referência predefinido para a protecção da tecla PF está OFF (desligado).

Nível de definição das comunicações

Defina as especificações das comunicações no nível de definição das comunicações utilizando as operações do painel. São apresentados na tabela seguinte os parâmetros das comunicações e as definições.

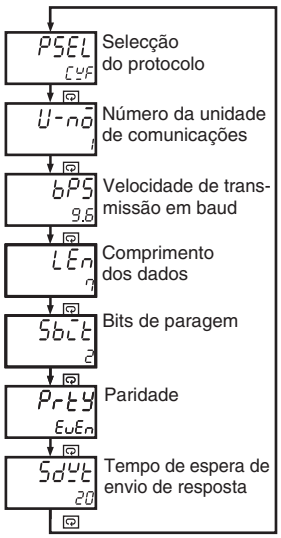
Parâmetro	Caracteres mostrados	Valores de referência	Valores de referência mostrados
Selecção do protocolo	PSEL	CompoWay/F, Modbus	CYE / nōd
Número da unidade de comunicações	U-nō	0 a 99	0, **1** a 99
Velocidade de baud rate	bPS	9,6/19,2/38,4 (kbps)	**9,6** / 19,2 / 38,4
Comprimento dos dados	LEn	7/8 (bits)	8 (bit)
Stop bits	SbCt	1/2 (bits)	1 / **2**
Paridade	PrtY	Nenhuma/par/impar	nōnE / **EvEn** / ōdd
Tempo de espera de envio de resposta	SdWt	0 a 9,999 s	0 a **20** a 9999

Nota: Os valores evidenciados mostram as definições predefinidas.

Antes de executar as comunicações, defina o número da unidade de comunicações, baud rate e outros parâmetros de comunicações utilizando as operações de teclas, da forma descrita abaixo. Consulte o *Manual do utilizador (Z182)* para obter mais informações sobre outras operações.

1. Pressionar a tecla de nível por 3 s min. para ir do nível de definição de operação para o nível de definição inicial.
2. Pressionar a tecla de nível para ir do nível de definição inicial para o nível de definição de comunicações.

3. Pressionar a tecla de modo para passar pelos parâmetros da forma mostrada abaixo.
4. Alterar as definições dos parâmetros, conforme as necessidades, utilizando as teclas incrementais e decrementais.



Definir os parâmetros de comunicaçã
para corresponder aos do computad
com que se vai estabelecer comunic

Selecção do protocolo (PSEL)

Seleccione CompoWay/F ou Modbus para o protocolo de comunicações. O CompoWay/F é um protocolo de comunicações unificado para várias utilizações das comunicações, desenvolvido pela OMRON. O Modbus é um protocolo de comunicações que está de acordo com o modo RTU do protocolo Modbus da Modicon Inc (especificações: PI-MBUS-300 Rev. J).

Número da unidade de comunicações (U-no)

Quando comunicar com o computador Host, o número da unidade tem de ser definido em cada controlador, por forma a permitir a identificação por parte do computador Host. O número pode ser definido como um valor inteiro no intervalo de 0 a 99. O valor predefinido é 1. Quando utilizar mais de um controlador, certifique-se de que não utiliza o mesmo número mais do que uma vez. Valores repetidos irão provocar falhas. A definição é validada quando a energia é desligada e ligada novamente.

Baud Rate (bPS)

Utilize este parâmetro para definir a velocidade a que são efectuadas as comunicações com o computador host. Pode ser definido para qualquer um dos seguintes valores: 9,6 (9.600 bps), 19,2 (19.200 bps) ou 38,4 (38.400 bps). A definição é validada quando a energia é desligada e ligada novamente.

Comprimento dos dados (LEn)

O comprimento dos dados de comunicação pode ser definido para 7 ou 8 bits.

Stop Bits (Sbit)

O número de stop bits pode ser definido para 1 ou 2 bits.

Paridade (Prty)

A paridade das comunicações pode ser definida para nenhuma, par ou ímpar.

Tempo de espera de envio de resposta (Sdwt)

As alterações ao tempo de espera de envio de resposta podem ser activadas após o reset por software ou quando a energia é desligada e novamente ligada.

Visualização de erros (Resolução de problemas)

Quando é detectado um erro, os códigos de erro são apresentados no display núm. 1 e/ou núm. 2. Verifique as informações do erro e proceda de forma adequada para o resolver.

Display 1	Display 2	Descrição do erro	Resolução	Estado da saída quando ocorreu o erro	
				Saída de controlo	Saída de alarme
UnitAdE	Err	Erro da unidade	Em primeiro lugar, desligue a energia. Se o display não sofrer alterações, é necessária reparação. Se o erro deixar de aparecer, é possível que o erro tenha sido provocado por ruído. Verifique de que não existem fontes possíveis de ruído.	OFF	OFF
UnitAdE	CHG	Alteração na unidade			
dISP	Err	Erro do display			
SYS	Err	Erro da unidade principal	Em primeiro lugar, desligue a energia. Se o display não sofrer alterações, é necessária reparação. Se o erro deixar de aparecer, é possível que o erro tenha sido provocado por ruído. Verifique de que não existem fontes possíveis de ruído.	OFF	OFF
EEP	Err	Erro da EEPROM	Em primeiro lugar, desligue a energia. Se o display não sofrer alterações, é necessária reparação. Se o erro deixar de aparecer, é possível que o erro tenha sido provocado por ruído. Verifique de que não existem fontes possíveis de ruído.	OFF	OFF
S.Err	Visualização normal	Erro da entrada do sensor	Verifique se a ligação da entrada está correcta, se o comutador do tipo de entrada está bem definido, se não está desligado ou se existe um curto-circuito e se o tipo de entrada é o correcto. Se não existirem quaisquer irregularidade relativamente ao itens referidos, desligue a energia. Se o display não sofrer alterações, é necessária reparação. Se o erro deixar de aparecer, é possível que o erro tenha sido provocado por ruído. Verifique de que não existem fontes possíveis de ruído.	O MV é mostrado de acordo com a definição “MV com erro PV”.	Operação idêntica à de ultrapassagem do limite superior.
ccccc -----	Visualização normal	Fora da gama de visualização (abaixo) Fora da gama de visualização (acima)	Não é um erro, no entanto o valor actual está fora da gama de visualização (–19999 a 99999).	Funcionamento normal	Funcionamento normal
Visualização normal	O indicador de execução do RSP está a piscar	Erro de entrada do RSP	Verifique se o fio da entrada do RSP está partido ou em curto-circuito.	O MV é mostrado de acordo com a definição “MV com erro PV”.	OFF
Visualização normal	-----	Erro de entrada do potenciómetro	Verifique o fio do potenciómetro.	Funcionamento normal	Funcionamento normal
CALb	Err	Erro de calibragem do motor	Verifique a ligação ao potenciómetro e o motor de tracção da válvula e, em seguida repita a calibragem do motor.	OFF	OFF
C1-t C2-t C3-t C4-t	Um valor de referência aparece a piscar	Erro do comutador do tipo de entrada	Certifique-se de que o comutador do tipo de entrada e a definição “Tipo de entrada” estão de acordo com o tipo de entrada que irá utilizar.	OFF	OFF

Nota: Se o controlador não funcionar como esperado após efectuar as definições, verifique as ligações e as definições. Se o controlador ainda não funcionar como esperado, os parâmetros podem ter sido mal definidos. É recomendado que inicie o controlador e defina os parâmetros novamente. (A inicialização do controlador reporá as definições com os valores predefinidos. Anote as definições antes de efectuar a reinicialização.)

Resolução de problemas

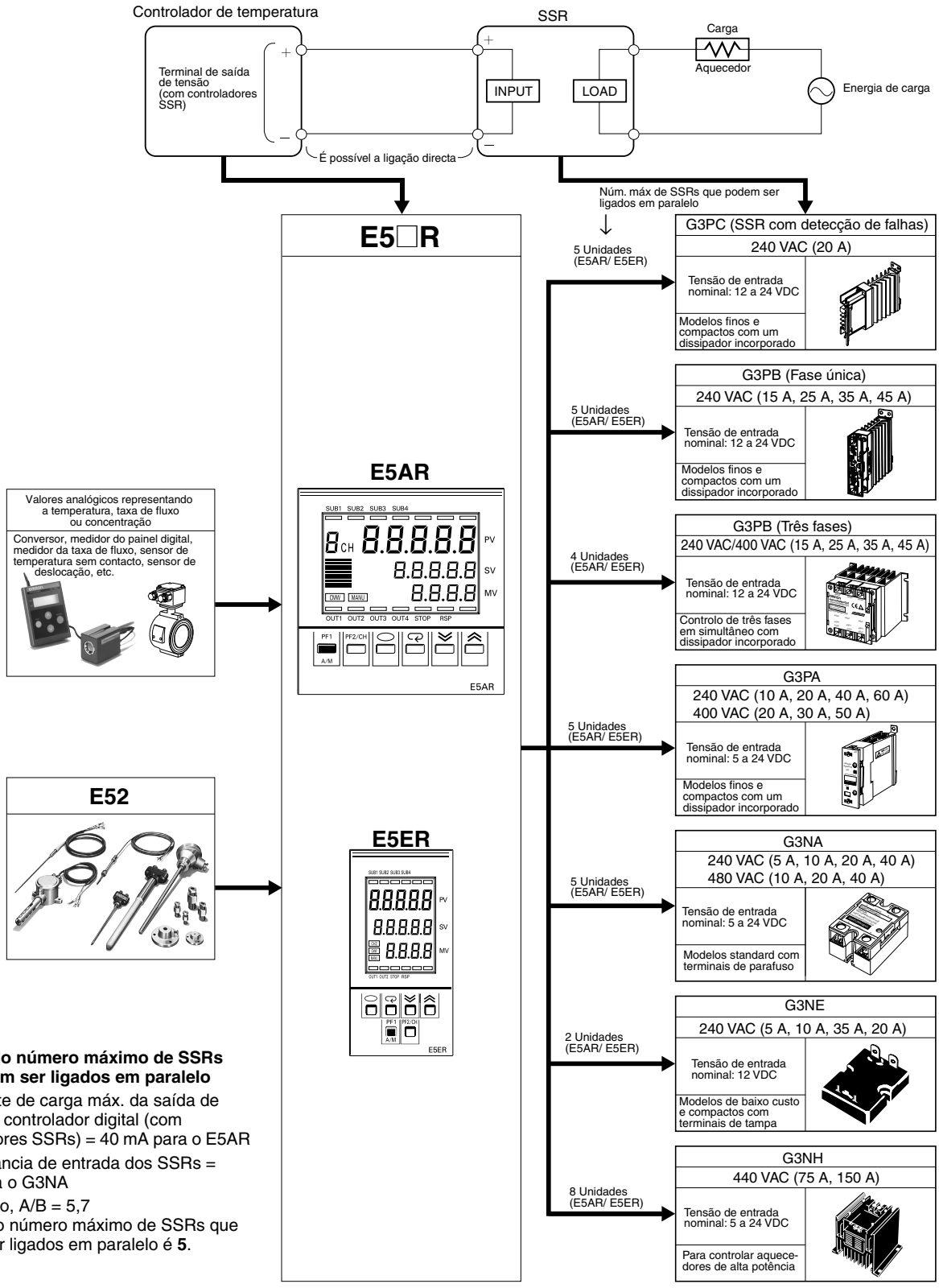
Se a temperatura não aumentar, as saídas não passam para o estado ON ou ocorrerem grandes variações na temperatura, efectue as verificações descritas na tabela seguinte.

Problema	Itens para verificar e causa provável	Contra medida
A temperatura não aumenta. As saídas não passam para o estado ON.	1. O controlo parou? Se o indicador STOP está iluminado, o controlo parou.	Defina *run/stop* para *run* no nível de operação. O indicador STOP será desligado.
	2. O controlo está definido para operação directa? O controlo tem de ser definido para operação inversa para o controlo de quente.	Defina *orEv* para *or-r* no nível de definição inicial.
	3. Os indicadores OUT para a saída do controlo estão iluminados ou a piscar? Se a saída do controlo não é a saída actual, os indicadores OUT irão ser ligados, em sincronização com a saída.	Se os indicadores OUT não estão iluminados, verifique os itens 1 e 2. Se os indicadores OUT estão permanentemente iluminados, verifique as ligações aos sensores, aquecedores e outros dispositivos periféricos.
	4. Se for utilizado o controlo PID, as constantes PID podem não ser as correctas.	Se for possível, obtenha as constantes PID utilizando o auto-tuning. (O auto-tuning utiliza 100% da saída relativa à carga, consequentemente pode haver uma sobreregulação.)
Existem grandes variações na temperatura.	1. Está a ser utilizado o sensor correcto?	Após verificar o tipo do sensor, verifique a definição do tipo de entrada (*in*✻-*t*) no nível de definição inicial (✻: 1 a 4)
	2. Estão definidos os valores de correcção da entrada?	Verifique as definições da correcção da entrada (*inS*.✻, *in*S.✻) no nível de ajuste. (*inS*, ✻: 1 a 4) Para visualizar a temperatura conforme medida pelo sensor, defina para 0.0.
	3. É utilizado um condutor de compensação para prolongar a ligação do termopar?	Certifique-se de que utiliza um condutor de compensação adequado ao sensor utilizado.
	4. O sensor está muito longe? O comprimento de inserção é curto?	Verifique a localização de instalação do sensor relativamente ao objecto medido. O comprimento de inserção do sensor tem de ter, pelo menos, 20 vezes o diâmetro da tubagem protectora.
	A verificar a entrada do controlador de temperatura: <u>Termopar</u> Junte os terminais de entrada para visualizar a temperatura ambiente. <u>Sonda tipo termoresistência</u> Ligue uma resistência aos terminais de entrada e verifique o display. Ligue 100 Ω a A-B e ligue B com B: 0°C Ligue 140 Ω a A-B e ligue B com B: Aprox. 100°C	

Dispositivos periféricos

Sensor de temperatura e SSR

Exemplo de ligação com SSR



Cálculo do número máximo de SSRs que podem ser ligados em paralelo

A: Corrente de carga máx. da saída de tensão do controlador digital (com controladores SSRs) = 40 mA para o E5AR

B: Impedância de entrada dos SSRs = 7 mA para o G3NA

Neste caso, A/B = 5,7

Por isso, o número máximo de SSRs que podem ser ligados em paralelo é **5**.

Precauções

Precauções a seguir quando utilizar o produto

Antes de utilizar o controlador digital sobre as condições seguintes, certifique-se de que as características nominais e de desempenho do controlador digital são adequadas para os sistemas, máquinas e equipamento. Assegure-se de que os sistemas, máquinas e equipamento possuem mecanismos de segurança duplo e, além disso, contacte o seu representante OMRON.

- Utilizar o controlador digital em condições não descritas no manual
- Utilizar o controlador digital em sistemas de controlo nuclear, sistemas de caminhos de ferro, sistemas de aviação, veículos, sistemas de combustão, equipamento médico, máquinas de entretenimento, equipamento de segurança e outros sistemas, máquinas e equipamento
- Utilizar o controlador digital a sistemas, máquinas e equipamento que podem causar ferimentos a pessoas e danos a propriedades, caso sejam utilizados de forma incorrecta, e que necessitam de segurança adicional

Precauções com a segurança

- Definição da informação de precaução

⚠ Cuidado

Indica uma situação potencialmente perigosa que, se não for evitada, pode provocar ferimentos ou danos de propriedade.

- Informação de precaução

⚠ Cuidado

Não tocar nos terminais com a energia ligada. Se o fizer pode provocar choque eléctrico.

Não tocar nos terminais, peças electrónicas ou estruturas na placa com a energia ligada e 1 minuto após a energia ser desligada. Pode provocar choque eléctrico.

Não permitir que fragmentos de metal ou resíduos de fios condutores caiam dentro do controlador digital.
Estes eventos podem provocar choque eléctrico, incêndios ou avaria.

Não utilizar o controlador digital em atmosferas com gases inflamáveis ou explosivos. Há o perigo de explosão.

Nunca desmontar, reparar ou modificar o controlador digital. Se o fizer, poderá provocar choque eléctrico, um incêndio ou uma avaria.

O tempo de vida dos relés de saída é grandemente afectada pela capacidade e condições de comutação. Utilize sempre os relés de saída dentro da carga nominal e esperança de vida eléctrica.
Se um relé de saída é utilizado além da sua esperança de vida, os contactos podem ser fundidos ou queimados.

Aperte os parafusos do terminal a um torque de 0.40 a 0.56 N·m.
Parafusos soltos podem provocar incêndios ou avarias.

Efectue todas as definições de acordo com o alvo de controlo do controlador digital. Se as definições não forem apropriadas para o alvo de controlo, o controlador digital pode funcionar de uma forma inesperada, resultando em danos ou avarias ao controlador digital.

Para manter a segurança em caso de avaria do controlador digital, tome sempre medidas de segurança apropriadas, tais como a instalação de um alarme numa linha em separado, por forma a evitar o aumento excessivo da temperatura. Se uma avaria evitar o controlo apropriado, pode acontecer um acidente grave.

Aviso

Certifique-se de que o manual está disponível ao utilizador final.
Por forma a garantir a segurança, proceda da seguinte forma:

1. Utilize e armazene o controlador digital dentro dos intervalos de temperatura e humidade ambiente especificadas. Se for necessário, arrefeça o controlador digital.
2. Não impeça a dissipação de calor obstruindo a periferia do controlador digital. Não bloqueie os ventiladores do controlador digital.
3. A tensão de alimentação e carga fornecida tem de estar dentro do intervalo nominal especificado.
4. As ligações de fios incorrectas podem provocar falhas. Certifique-se de que verifica todos os nomes dos terminais, a ligação a cada terminal e a polarização antes de ligar a energia.
5. Utilize o tamanho especificado dos terminais de cravar para as ligações (M3, máx. 5,8 mm em largura).
6. Não ligar seja o que for, a terminais não utilizados.
7. Para materiais com ligações de fios descarnados, utilize AWG22 a AWG14 para fonte de alimentação e AWG28 a AWG16 para qualquer outro, que não a fonte de alimentação. (Remova o revestimento por forma a expor 6 a 8 mm da ponta do fio.)
8. Certifique-se de que a tensão nominal é atingida 2 segundos após ligar a energia.
9. Se necessitar de remover o controlador digital, desligue, em primeiro lugar, a energia. Nunca tocar nos terminais ou componentes electrónicos, ou sujeitá-los a impactos. Quando inserir o controlador digital, não permita que os componentes electrónicos entrem em contacto com a caixa.
10. Não remover a placa do circuito interior.
11. A saída pode ser desligada quando efectuar o deslocamento para alguns níveis. Tome isto em consideração quando executar o controlo.
12. Permita um tempo de aquecimento de, pelo menos, 30 minutos.
13. Instale o controlador digital o mais longe possível de dispositivos que emitam energia potente de alta frequência ou dispositivos que provoquem picos de corrente. Não curte circuite a entrada/saída do filtro de ruído.
14. Mantenha as ligações do controlador digital em separado das linhas de alta tensão e alta corrente. Evite efectuar uma ligação em paralelo com a linha de energia eléctrica ou na mesma linha que a energia eléctrica.
15. Instale um comutador ou um disjuntor que permita ao operador desligar imediatamente a energia e etiquete-o adequadamente.
16. Não utilizar nas seguintes localizações:
    Localizações onde esteja presente poeira ou gás corrosivo (em particular, gás sulfúreo ou amónio)
    Localizações onde exista condensação ou formação de gelo
    Localizações directamente expostas à luz solar
    Localizações sujeitas a impactos ou vibração violenta
    Localizações onde o controlador digital possa ser salpicado com água ou óleo
    Localizações directamente expostas a calor por radiação de equipamento de aquecimento
    Localizações sujeitas a alterações súbitas ou extremas de temperatura
17. Limpeza: Não utilizar diluentes. Usar álcool disponível comercialmente.

■ Utilização correcta

Vida de serviço

Utilize o controlador digital dentro dos intervalos de temperatura e humidade seguintes: :
Temperatura: −10°C a 55°C (sem congelação ou condensação)
Humidade: 25% a 85%
Quando o controlador digital é instalado no interior de um painel de controlo, certifique-se de que a temperatura à volta do controlador digital, e não a temperatura à volta do painel de controlo, não excede os 55°C.

A vida de serviço dos relés utilizados para a saída de controlo ou saída de alarme depende, em grande parte, das condições dos comutadores. Certifique-se de confirmar o desempenho sobre as condições de funcionamento actual e não utilizá-los além do número permitido de operações de comutação. Se são utilizados numa condição de deterioração, o isolamento entre os circuitos podem ser danificados e, em resultado, o controlador digital pode ser danificado ou queimado.

A vida de serviço dos dispositivos electrónicos, tais como os controladores digitais, não é determinada apenas pelo número de operações de comutação dos relés mas também da vida de serviço dos componentes electrónicos internos. A vida de serviço dos componentes é afectada pela temperatura ambiente: quanto maior a temperatura, mais curta a vida de serviço e quanto menor a temperatura, maior a vida de serviço. Sendo assim, a vida de serviço pode ser prolongada diminuindo a temperatura do controlador digital, utilizando ventoinhas ou outra forma de ventilação. Ao disponibilizar arrefecimento forçado, tome cuidado para não arrefecer apenas as secções dos terminais, para evitar erros de medição.

Precisão da medição

Ao prolongar ou ligar o fio condutor do termopar, certifique-se de que utiliza fios de compensação que correspondem aos tipos do termopar.

Ao prolongar ou ligar o fio condutor da sonda tipo termoresistência, certifique-se de que utiliza fios que possuem uma resistência baixa.

Quando ligar a sonda tipo termoresistência ao controlador digital, mantenha o encaminhamento dos fios o mais curto possível. Separe esta ligação da ligação da fonte de alimentação e da ligação da carga, por forma a evitar indução ou outras formas de ruído.

Monte o controlador digital por forma a ficar de forma horizontal.

Se a precisão de medição é baixa, verifique se a variação de entrada foi definida correctamente.

Impermeabilização

O grau de protecção é mostrado abaixo. As secções sem qualquer especificação sobre o grau de protecção ou aquelas com IP□0 não foram testadas para determinar se são resistentes à água.
Painel frontal: Utilização no interior NEMA4 (equivalente a IP 66)
Caixa traseira: IP 20
Secção do terminal: IP 00

Contra medidas para o ruído

Por forma a reduzir o ruído indutivo, separe as ligações do bloco de terminais do controlador das linhas de energia eléctrica de alta tensão ou corrente. Não efectuar as ligações em paralelo ou no mesmo cabo das linhas de energia eléctrica. A influência do ruído pode ser reduzido utilizando condutas de cablagens separadas ou linhas blindadas.

Instale absorventes de picos de corrente ou filtros de ruído em dispositivos próximos do controlador que gerem ruído (especialmente dispositivos com uma componente indutiva, tais como motores, transformadores, solenóides e bobinas magnéticas).

Quando utilizar um filtro de ruído na fonte de alimentação, instale o filtro o mais próximo possível do controlador. Verifique se a tensão e a corrente estão dentro dos intervalos permitidos.

Afaste o controlador, o mais possível, de dispositivos que geram ruído de alta frequência (i.e., soldadores de alta frequência, e máquinas de costura de alta frequência) ou picos de corrente.

Garantia e limites de responsabilidade civil

■ GARANTIA

A garantia exclusiva da OMRON consiste em que os produtos estão livres de defeitos em materiais e concepção por um período de um ano (ou outro período, se especificado) a partir da data de venda pela OMRON.

A OMRON NÃO EFECTUA NENHUMA GARANTIA OU REPRESENTAÇÃO, EXPLÍCITA OU IMPLÍCITA ACERCA DA NÃO INFRACÇÃO, COMERCIALIZAÇÃO OU ADEQUAÇÃO A UM DETERMINADO FIM DOS PRODUTOS QUALQUER COMPRADOR OU UTILIZADOR RECONHECE QUE O COMPRADOR OU UTILIZADOR, POR SI; RECONHECE QUE OS PRODUTOS SÃO ADEQUADOS PARA PREENCHER OS REQUISITOS DA UTILIZAÇÃO PRETENDIDA. A OMRON NÃO RECONHECE QUAISQUER OUTRAS GARANTIAS, EXPLÍCITAS OU IMPLÍCITAS.

■ LIMITAÇÃO DA RESPONSABILIDADE

A OMRON NÃO SE RESPONSABILIZA POR DANOS ESPECIAIS, INDIRECTOS OU CONSEQUENTES, PERDA DE LUCROS OU PERDAS COMERCIAIS, DE ALGUMA FORMA RELACIONADOS COM OS PRODUTOS, SEJA A QUEIXA BASEADA EM CONTRATO, GARANTIA NEGLIGÊNCIA OU PURA RESPONSABILIDADE.

De forma alguma a responsabilidade da OMRON por quaisquer actos poderá exceder o preço unitário do produto para o qual a responsabilidade é reivindicada.

EM CASO ALGUM A OMRON SERÁ RESPONSÀVEL PELA GARANTIA, REPARAÇÃO OU OUTRAS QUEIXAS RELACIONADAS COM OS PRODUTOS EXCEPTO SE A ANÁLISE EFECTUADA PELA OMRON CONFIRMAR QUE OS PRODUTOS FORAM MANUSEADOS; ARMAZENADOS; INSTALADOS E CONSERVADOS CORRECTAMENTE E NÃO FORAM SUBMETIDOS A CONTAMINAÇÃO, ABUSO, UTILIZAÇÃO INCORRECTA OU MODIFICAÇÃO OU REPARAÇÃO INAPROPRIADA.

Considerações sobre a aplicação

■ ADEQUAÇÃO PARA UTILIZAÇÃO

A OMRON não se responsabiliza pela conformidade com quaisquer normas, códigos ou regulamentos que se aplicam à combinação de produtos da aplicação do cliente ou utilização dos produtos.

A pedido do cliente, a OMRON fornecerá documentos de certificação de outras entidades que sejam relevantes, identificando as características e limitações de utilização aplicáveis aos produtos. Esta informação, por si mesma, não é suficiente para uma determinação conclusiva da adequação dos produtos em combinação com o produto final, máquina, sistema ou qualquer outra aplicação ou utilização.

Os exemplos seguintes mostram aplicações para as quais deverá ser dada atenção especial. Não pretende ser uma lista exaustiva de todas as utilizações possíveis dos produtos, nem se destina a endossar implicitamente de que as utilizações apresentadas sejam adequadas para os produtos.

- Utilização no exterior, utilizações que envolvam possível contaminação química ou interferência eléctrica, ou condições ou utilizações não descritas no catálogo.
- Sistemas de controlo de energia nuclear, sistemas de combustão, sistemas de caminhos de ferro, sistemas de aviação, equipamento médico, máquinas de entretenimento, veículos, equipamento de segurança e instalações sujeitas a controlo governamental ou industrial distinto.
- Sistemas, máquinas e equipamentos que possam representar um risco à vida ou à propriedade

Informe-se e respeite as proibições aplicáveis à utilização dos produtos.

NUNCA UTILIZE OS PRODUTOS PARA UMA APLICAÇÃO QUE REPRESENTE UM RISCO ACRESCIDO À VIDA OU PROPRIEDADE SEM SE CERTIFICAR DE QUE O SISTEMA, POR INTEIRO, FOI CONCEBIDO A PENSAR NESSES RISCOS E QUE OS PRODUTOS OMRON ESTÃO ADEQUADAMENTE CALIBRADOS E INSTALADOS PARA O FIM A QUE SE DESTINAM, COMO PARTE DO EQUIPAMENTO OU SISTEMA TOTAL.

Cat. No. H122-PT1-01

No interesse de aperfeiçoamento de produto, as especificações estão sujeitas a alteração sem aviso prévio.

PORTUGAL
Omron Electronics, Lda.
Edifício Omron, Rua de São Tomé, Lote 131
2689-510 Prior Velho
Tel: +351 21 942 94 00
Fax: +351 21 941 78 99
www.omron.pt